

Р.А. ФРИДМАН

Технология
КОСМЕТИКИ

2-е издание
переработанное
и дополненное

Издательство «ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
Москва - 1984 г.

Второе издание книги значительно переработано и дополнено с учетом новейших достижений отечественной и зарубежной науки и техники не только в области косметической промышленности, но и в смежных областях, с которыми косметика тесно связана.

Книга рассчитана на широкий круг читателей: технологов, работников лабораторий, товароведов косметической промышленности и представляет интерес косметических кабинетов, врачей-косметологов.

ОТ АВТОРА

В нашей стране косметические средства для ухода за телом вошли в круг потребностей самых широких слоев населения.

Стремление иметь здоровые и красивые кожу, зубы и волосы вполне естественно, и косметологи, и косметическая промышленность, призванные к удовлетворению этой эстетической потребности, изыскивают и разрабатывают методы, которые помогли бы людям в их стремлении удалить все то, что может уродовать, изыскивают все, что может украсить их внешность; изготовление доброкачественных и эффективных средств, способных помочь людям в достижении этой цели, возложено на косметическую промышленность.

Специалисты косметической промышленности изучают методы составления рациональной рецептуры и технологию изделий, предназначенных для устранения самых распространенных косметических недостатков (где не требуется вмешательства врача), а также изделий для гигиенических и декоративных целей.

Стремительное движение вперед всех отраслей науки и промышленной техники за последние годы в большой степени способствует развитию производства косметических препаратов.

Новейшее учение о функциях и механизме действия витаминов, гормонов, стероидов и других биологически активных веществ, о биофизической связи между ними, о роли и всасывающей способности кожи, о влиянии микродоз различных химических веществ на состояние организма, а также успехи, достигнутые благодаря возможности проникновения в биологический микромир — в мельчайшие клетки живого организма, дали воз-

возможность пересмотреть многие положения, казавшиеся незыблемыми, и выяснить пути дальнейшего развития косметологии.

Основная черта современного промышленного производства косметики — ее приближение к фармацевтической промышленности: ограниченный ассортимент косметического сырья недавнего времени сменился огромной номенклатурой высокоактивных веществ, имеющих фармакологическое действие. Однако обе эти отрасли неидентичны, и быстрыми темпами идет становление самостоятельной дисциплины — промышленной косметологии. Последняя отличается тем, что изучает, создает рецептуру и вырабатывает продукцию, рассчитанную на массового потребителя, продукцию, часто подбираемую по усмотрению и вкусу самого потребителя. Поэтому рецептура этих изделий включает хотя и активные, но обязательно несилодействующие и безвредные для здоровья составные части.

Врачебная косметология обычно имеет дело со строго индивидуальными случаями, нередко требующими основательного знакомства с физиологическим состоянием и гормональным «зеркалом» организма пациента; врач-дерматолог имеет возможность применять в надлежащих случаях также и такие сильнодействующие вещества, которые не допустимы в препаратах промышленной косметики.

Кроме того, промышленная косметология требует основательного изучения целого ряда дисциплин (технологического, химического, эстетического и иного порядка, цветоведения и т. д.), не обязательных для врача-дерматолога.

Поэтому сейчас во всех странах рецептура на массовую косметическую продукцию идет не от врачей, а от косметологов-химиков, работающих в косметической промышленности, а на долю врачей приходится лишь проверка эффективности и безвредности этой продукции.

Врачам-дерматологам необходимо учитывать взаимодействие биохимии, биофизики, физиологии, физики, химии, фармакологии и токсикологии с медициной.

Большую роль в косметике играет фармакология, определяющая показания, способы и условия практического применения веществ, так широко используемых в промышленной косметике.

Огромное значение приобретает фармакопрофилактика, т. е. осуществление с помощью фармацевтических веществ ряда мер для предупреждения косметических недостатков: против нару-

шения местного обмена веществ, для дезинфекции, защиты от вредных метеорологических, профессиональных, микробиологических и иных факторов. Продукция, предназначенная для этой цели, является главным арсеналом современной промышленной косметики и ее основного раздела — гигиенической косметики. Поэтому фармакологическому действию косметического сырья в этой книге уделено особое внимание, и описание сырья классифицировано и распределено по принципу наибольшей химической, фармакологической и технологической направленности.

Одна из самых важных тем современной косметологии — создание новых изделий на основе принципиально новых рецептов, что в конечном счете и определяют потребительную ценность изделий.

Поэтому большая часть книги посвящена не только готовым рецептурам (которые нередко быстро стареют), но главным образом методике составления новых рецептов в зависимости от их назначения, ассортимента сырья и потребности. Это одна из самых сложных тем косметической промышленности, теоретически малоразработанная и имеющая немало традиционных наслонений.

При изложении материала автор стремился возможно полнее обосновать сущность и методы построения рецептов современных косметических изделий, а также химические и технологические основы изготовления косметических изделий, исходя из общепризнанного принципа: постепенного перехода от легкого к более трудному и разделения сложных вопросов на их составные части.

Такой способ изложения делает доступным трактуемый материал также для студентов вузов соответствующего профиля и молодых специалистов, не имеющих еще достаточного опыта.

Другая важнейшая тема — технологическое оборудование, усовершенствование процессов производства, повышение производительности труда и его рационализация и автоматизация, снижение себестоимости, охрана труда и т. п. Однако эти темы до того обширны, что изложить их в одной книге сравнительно небольшого размера невозможно.

Тема «Технологическое оборудование косметических фабрик» включена в книгу инж. А. М. Журавлева. Описание процессов и оборудования нами дано только в той степени, в какой это не-

обходимо для понимания остального материала. Оборудование отечественных косметических фабрик не унифицировано, поэтому за основу нами принято оборудование наиболее крупных и высокомеханизированных предприятий «Свобода», «Рассвет», «Новая Заря» и др. в Москве. Некоторые сведения перспективного порядка взяты из отечественных или зарубежных источников и личного опыта автора.

В изложении материала учитывалась внутренняя связь между отдельными вопросами, поэтому иногда приходилось нарушать целостность некоторых глав, тем более что материал рассчитан не только на технологов косметической промышленности, но и на более широкий круг читателей: косметологов, врачей-дерматологов, работников лабораторий и косметических кабинетов, товароведов и др.

Автор заранее благодарит читателей за все критические замечания, которые просит направлять по адресу, Москва, К-62, Подсосенский пер., д. 24, кв. 44.

Ч А С Т Ь I

ОСНОВНОЕ СЫРЬЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ В КОСМЕТИКЕ

*(физико-химические, технологические, биохимические
и фармакологические свойства.*

Назначение, дозировка)

ЖИРЫ

В косметических изделиях, предназначенных для ухода за кожей и волосами, и в декоративной косметике самое значительное место занимают жиры, продукты их переработки и жироподобные вещества. Объясняется это дерматологической и технической ценностью жиров и огромной биологической активностью некоторых жиров и жироподобных веществ.

Жиры занимают большое место в физиологических и биологических процессах, совершающихся в животном и растительном организме. Являясь одной из трех важнейших групп органических соединений, составляющих каждый живой организм, они вместе с белками и углеводами входят в состав каждой живой клетки.

Жиры и жироподобные вещества (липоиды) представляют собой основное вещество клеточных оболочек, отсюда их важное физиологическое значение. Здоровье кожи зависит в значительной степени от состояния ее поверхностного эпителиального слоя, а жир — один из самых необходимых элементов, сохраняющих в живом и здоровом состоянии верхний слой кожи, не имеющий кровеносных сосудов и не питающийся поэтому кровяным током. Обезжиренная кожа быстро отмирает и отпадает целыми пластами.

Жир должен в некоторой степени заменить кожное сало, которое смягчает кожу, делает ее нежной, эластичной, гладкой.

При умывании лица кожа лишается естественной жировой смазки; чтобы восполнить эту потерю, необходимо пользоваться жирами, способными поглощаться кожей.

Жир уменьшает отдачу кожей воды и, внедряясь в поверхностный эпителиальный слой, пропитывая его, механически размягчает его, сообщает ему упругость, предохраняет от образования морщин, защищает кожу и тело от вредных внешних влия-

ний и резких перемен температуры, являясь, таким образом, естественной броней.

При недостатке жиров в поверхностных слоях определенных участков кожи нарушается местная терморегуляция, и поэтому в зависимости от окружающей температуры наблюдаются постоянное чрезмерное охлаждение или перегревание, длительное расширение или сужение сосудов и желез и нарушение нормального процесса обмена веществ на этих участках кожи.

Нейтральные жиры, нанесенные на кожу, покрывая нормальные или воспаленные ткани, защищают экстерорецепторы чувствительных нервных окончаний от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды.

Гигиенические свойства жира заключаются еще в том, что он растворяет отложившиеся секреты сальных и потовых желез, удерживает во взвешенном состоянии частицы пыли и грязи, не давая им касаться кожи, и способствует их удалению в процессе, сходном с умыванием. Кроме того, при избытке холестерина в коже жир способствует удалению его (растворению).

Из всего сказанного ясно, какое важное значение имеют жиры при уходе за кожей.

Собственно жиры в узком смысле слова — это смесь соединений различных жирных кислот с трехатомным спиртом — глицерином — в виде эфиров (называемых глицеридами) жирных кислот.

В состав растительных и животных жиров входит много различных жирных кислот, однако для косметики наибольшее значение имеют следующие:

кислоты насыщенного ряда $C_nH_{2n}O_2$ — стеариновая ($C_{18}H_{36}O_2$), пальмитиновая ($C_{16}H_{32}O_2$), миристиновая ($C_{14}H_{28}O_2$), лауриновая ($C_{12}H_{24}O_2$);

кислоты с одной двойной связью $C_nH_{2n-2}O_2$ — олеиновая ($C_{18}H_{34}O_2$);

Кислоты с двумя двойными связями $C_nH_{2n-4}O_2$ — линолевая ($C_{18}H_{32}O_2$) и ее изомеры;

кислоты с тремя двойными связями $C_nH_{2n-6}O_2$ — олеостеариновая ($C_{18}H_{30}O_2$), линоленовая ($C_{18}H_{30}O_2$) и ее изомеры.

Кроме триглицеридов, жиры содержат: свободные жирные кислоты, моноглицериды, диглицериды, фосфатиды; стерины и их сложные эфиры, витамины, красящие и слизистые вещества; некоторые ферменты и др. Неомыляемые и сопровождающие их примеси очень активны и представляют большую ценность для косметики.

Из состава неомыляемых в дерматологическом (и физиологическом) отношении наиболее важны: липоиды, липохромы (растительные красящие вещества), витамины, белковые вещества — нуклеопотеиды (в растительных жирах) и нуклеальбумины (в животных жирах) и др. Из липоидов в жирах нахо-

дятся стерины и фосфатиды, из которых наибольшее значение имеют холе-, фито- и эргостерин и лецитины. Наличие этих веществ в жирах сильно облегчает и ускоряет их всасывание.

Липохромы представлены каротином (красным пигментом, провитамином А), ксантофиллом (желтым пигментом) и хлорофиллом (зеленым пигментом). Роль ксантофилла в косметике совершенно не изучена, каротин же хорошо исследован. О дезинфицирующем и дезодорирующем свойстве хлорофилла (в кремах, зубных порошках и т. д.) в последние годы опубликовано достаточно работ.

При рафинации жиров почти все эти ценные вещества удаляются, вследствие чего рафинированное масло менее ценно, чем нерафинированное.

Характерные свойства жиров в отношении цвета, запаха и вкуса зависят от присутствия в них разложившихся (от нагревания при высокой температуре) белковых веществ и органических сернистых соединений. Содержание последних незначительно, но влияние их чрезвычайно велико.

Жиры способны прогоркать, образуя газообразные и летучие кислоты; при этом часто освобождаются свободные жирные кислоты, входящие в состав данного жира, и последний приобретает неприятный запах и горький, царапающий вкус. Эти изменения зависят от влияния кислорода воздуха, воды, света, микроорганизмов, ферментов, способствующих омылению жиров, а также белков, углеводов и других органических примесей.

Особенно быстро прогорают жиры, в составе которых преобладают радикалы ненасыщенных жирных кислот. Прогоркание жира в значительной степени задерживается некоторыми примесями, в частности фосфатидами и токоферолами (витамин Е). При рафинации эти вещества удаляются. Поэтому рафинированные жиры менее стойки.

Жиры употребляются в большом количестве для косметических целей и в производстве мыла.

Чтобы жир не мог влиять отрицательно на кожу, он не должен иметь запаха и вкуса, присущего ему при прогоркании. Пока еще достоверно не установлено, какое именно соединение вредно действует в прогорклых жирах. При прогоркании освобождается значительное количество свободных жирных кислот, однако они совершенно безвредны. В косметике широко применяют эмульсии из стеариновой, пальмитиновой и других жирных кислот, но вреда они никогда не приносят и никто никогда не наблюдал раздражения кожи при их применении. Нередко случается, что масло с большим содержанием свободных жирных кислот не имеет горького вкуса, а с малым — прогорклее.

Слишком липких, вязких, легко застывающих жиров следует избегать, так как они не обладают «физиологической транспортабельностью», т. е. не способны диффундировать через роговой

слой кожи, сами могут закупорить отверстия сальных и потовых желез и нарушить их нормальные функции; это может привести к ряду заболеваний кожи. Поэтому консистенция жирсодержащего продукта далеко небезразлична и предпочтение нужно отдать мягкому, нежному жиру. Для губных помад применяют более тугоплавкие жиры (о свойствах некоторых жирных кислот см. раздел «Витамины» стр. 142).

В косметике в настоящее время применяют главным образом растительные масла: миндальное, персиковое и масла других косточковых, хлопковое, кокосовое, арахидное, прованское (оливковое), касторовое и масло-какао, а из жирных кислот — стеарин, олеин и др. Большое распространение получили растительные масла и кашалотовый жир в гидрированном виде.

Лучшими из растительных масел являются масла холодного прессования и полученные экстракцией. Такие масла остаются в неизменном виде, т. е. таком, в каком они находятся в естественных продуктах. В кремах часть этих масел может иногда быть заменена гидрированными жирами (хлопковым, подсолнечным, касторовым).

Исходя из того, что с физиологической и дерматологической стороны жиры следует расценивать с точки зрения содержания в них высоконепредельных жирных кислот и сопровождающих веществ (стеринов, фосфатидов, витаминов), жиры можно расположить в следующем нисходящем порядке.

Масла: льняное, конопляное, зародышей хлебных злаков, соевое, маковое, ореховое, кукурузное, подсолнечное, кунжутное, хлопковое, рыжиковое, черной горчицы, арахидное, оливковое, миндальное, персиковое, какао.

Лучшими из животных жиров являются: жиры рыб и морских животных, свиное сало и коровье сливочное масло. За рубежом нередко используется жир акул. В настоящее время для кремов применяют продукты переработки кашалотового жира (см. далее), а говяжье (и редко — свиное) сало — главным образом в омыленном виде.

Растительные масла сравнительно непрочны и довольно скоро портятся. Однако жирные кислоты из них гораздо более стойки и к тому же они биологически активнее, чем их глицериды. Исключительно ценно — соевое масло, содержащее большое количество глицеридов непредельных жирных кислот и фосфатидов.

Маковое масло богато глицеридами льняной и линоленовой кислот и неомыляемыми и обладает к тому же ценными характерными свойствами: оно трудно прогоркает и имеет очень приятный тонкий запах и светло-желтый цвет. Все эти качества делают маковое масло весьма ценным жиром для стимулирующих кремов.

Масло-какао имеет известные преимущества: оно почти сов-

сем не прогоркает, обладает светлым цветом, твердой консистенцией при низкой температуре плавления и почти совсем не всасывается в кожу. Эти качества делают его ценным ингредиентом для губных помад.

Из сказанного видно, что современный взгляд на жиры не совпадает с существовавшим ранее и дешевые жиры нередко оказываются наиболее ценными.

Только комплексное сопоставление состава того или иного жира может служить критерием для оценки его как составной части препаратов, предназначенных для изготовления косметической продукции.

Следует учесть, что нейтральные жиры, как таковые, мало всасываются. Как и в кишечнике, обязательным условием для всасывания в кожу жиров и жирных кислот является присутствие эмульгаторов и воды, приводящих жир и жирные кислоты в состояние тонкой эмульсии.

Приведем краткую характеристику некоторых наиболее употребляемых жиров.

Сало говяжье применяется только для приготовления мыл, твердых помад (фиксатуров), личной помады и как добавление к жировым основам для грима с целью получения равномерного, не стекающего с кожи и не очень блестящего мазка (иногда заменяется саломасом). Лучшим сортом сала для этих препаратов надо считать почечное и отчасти кишечное, содержащее наибольшее количество эфиров стеариновой и пальмитиновой кислот, которые дают более твердый продукт. От продолжительности и способа хранения сала зависят степень его прогоркания и содержания в нем свободных жирных кислот — от 0,05 (для свежеевотопленного) до 20% (для лежалого или худшего сорта) сала.

Говяжье сало содержит около 50% эфиров олеиновой кислоты (триолеин), 25% пальмитиновой (трипальмитин) и 25% стеариновой (тристеарин).

Сало предварительно подвергается очистке и консервированию во избежание порчи его при хранении в сыром виде или в готовом продукте.

Кашалотовый жир получается путем вытапливания из жировых, мускульных и соединительных тканей туловища и головы кашалота. По своему составу он резко отличается от жира других китов: в нем содержится 60—70% воска и лишь 30—40% собственно жиров.

Для максимального получения твердых восков и комплексного использования жира последний гидрируют, в результате чего он превращается в кашалотовый саломас.

Касторовое (клещевинное) масло выделяют из чистых, свежих и зрелых, освобожденных от оболочек семян клещевины (*Ricinus communis*) путем холодного прессования их с последующей

обработкой сырого масла горячей водой и фильтрацией для удаления ядовитого начала (рицина) и нежировых веществ. Содержит около 82% глицеридов рацинолевой кислоты и около 10% твердых глицеридов. Цвет — слегка желтоватый, вкус — малоприятный.

Характерное свойство касторового масла — легкая растворимость в спирте и нерастворимость в бензине и петролейном эфире и относительная стойкость против прогоркания. Легко омыляется и дает прозрачные мыла. Применяется в косметике в естественном и гидрированном виде в препаратах для ухода за волосами, в кремах, для приготовления сульфорициновой кислоты (ализаринового масла) и губных помад.

Касторовое масло вводят в средства для укрепления волос и в так называемое «мускульное» масло, применяемое при массаже спортсменов. Однако оно, кроме способности растворяться в спирте, никаких преимуществ перед другими маслами не имеет.

Миндальное масло получается холодным прессованием из сладкого и горького миндаля. Состоит на 90% из триолеина и на 10% из глицерида линоленовой кислоты.

Цвет масла желтоватый, вкус очень нежный. Под названием миндального масла в торговле часто встречается масло абрикосовых и персиковых зерен. Добытое холодным прессованием, это масло почти ничем не отличается (ни химически, ни физически, ни терапевтически) от миндального масла. По действию миндальное масло без достаточного основания считают наилучшим. Этот взгляд научно ничем не подтверждается. Миндальное, абрикосовое и персиковое масла легко горкнут. В препаратах хорошо консервируются бензойной смолой, бензойной кислотой, глицерином, спиртом, хинозолом, эфирами пара-оксибензойной кислоты, галлатами и др.

Масло, добытое горячим путем или нагретое до высокой температуры (свыше 65—70°), теряет свои качества.

Кокосовое масло — твердый растительный жир, добываемый путем горячего прессования из копры — сердцевинны орехов кокосовой пальмы (*Cocos nucifera*), растущей в тропиках. В свежем состоянии плод кокосовой пальмы (кокосовый орех) весит около 8 кг. Сухая копра содержит около 65% масла.

Кокосовое масло содержит глицериды кислот (в %):

каприновой	4,5—10,7	капроновой	0,25—2
лауриновой	45—51	олеиновой	2—10,3
миристиновой	16,5—20	каприловой	6,0—9,5
пальмитиновой	4,3—7,5	линолевой	около 1
стеариновой	0,8—5		

Кокосовое масло — ценная составная часть жировой смеси для туалетного мыла и мыльных препаратов (порошка, палочек, пасты, жидких мыл).

Оно сильно повышает пенообразовательную способность мыл. Мыла, сваренные из одного кокосового масла, дают обильную, но малоустойчивую пену, в сочетании же с другими жирами — устойчивую. Этому сильно способствуют жиры, содержащие насыщенные жирные кислоты, особенно стеарин и пальмитин. Поэтому, например, мыльные кремы и палочки для бритья состоят в основном из стеаринового мыла с добавлением 15—20% кокосового мыла. В туалетные мыла добавляют 5—25% кокосового масла от веса жировой смеси.

Благодаря содержанию в кокосовом масле большого количества биологических ценных жирных кислот (капроновой, каприловой, каприновой и др.) оно представляет большой интерес как весьма активная составная часть «питательных» кремов. Пока, к сожалению, кокосовое масло используется для этой цели незаслуженно мало. Этих кислот в кокосовом масле содержится гораздо больше (в общей сумме около 20%), чем в масле из коровьего молока, являющегося одним из биологически наиболее ценных жиров.

Масло-какао получается горячим прессованием очищенных от шелухи бобов какао (*Theobroma cacao* L.). Желтоватая сапоподобная твердая масса с очень приятным запахом какао и нейтральной реакцией. Почти не прогоркает, легко омыляется едкими щелочами; содержит глицериды кислот: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой, лауриновой и арахидиновой. Очень нежный, твердый и к тому же легкоплавкий жир, весьма ценный для изготовления губных помад, но вследствие дороговизны применяется довольно редко, главным образом для приготовления некоторых более дорогих сортов. Дает прекрасные мыла для зубных средств.

Копытный жир — бычье копытное сало — получается путем вырезывания жирных частей из копыт и конечностей и вытапливанием из них жира без долгого кипячения. По охлаждении получается белый или беловатый густотекущий жир со слабым запахом. Очень стоек, не горкнет при хранении в течение нескольких лет. Содержит значительное количество глицеридов непредельных жирных кислот, поэтому его рекомендуют как витаминсодержащий продукт (витамин F). Издавна применяется в помадах для волос, в настоящее время в питательных кремах и средствах для укрепления волос.

За рубежом (в ГДР) копытный жир применяют в косметических кремах. Считают, что он обладает десенсибилизирующим действием и уменьшает раздражения кожи при экзематозных заболеваниях. Содержит 19—21% стеариновой, 20—21% пальмитиновой, 53—59% олеиновой, 5—10% линолевой кислот, неомыляемых 0,5%.

Костно-мозговой жир получается вытапливанием (при темпе-

ратуре 59—100°C) костного мозга из больших трубчатых костей жвачных животных (быка, коровы, оленя и др.). Получается бело-желтоватый жир без запаха, нежного вкуса, консистенции несколько тверже коровьего масла, не горкнувший при длительном хранении.

После добавления к расплавленному жиру около 2% этилового спирта 96,2%-ного он может храниться десятки лет. Применялся давно в фармацевтической практике для изготовления некоторых мазей. В настоящее время костно-мозговой жир рекомендуют для включения в состав кремов для лица и волос.

Оливковое (прованское) масло добывается прессованием и из мясистой части плодов оливкового дерева. Сорта этого масла по качеству чрезвычайно различны: самое лучшее масло — первого холодного прессования; масла второго прессования годятся только для включения в средства для волос и для варки мыла.

Лучшие сорта прованского масла имеют желтоватый цвет, приятный нежный вкус со слабым запахом оливок; худшие сорта имеют зеленоватый или зеленый цвет и применяются в мыловарении для так называемых марсельских мыл. Хорошее масло содержит около 72% триолеина и около 28% глицеридов пальмитиновой, стеариновой, арахидиновой и линолевой кислот. Содержание свободных жирных кислот в лучших сортах 0,1—0,36%, а в технических сортах — около 2% (и выше). При низкой температуре оливковое масло мутнеет с выделением твердых глицеридов. Легко омыляется (лучшие сорта омыляются труднее) едкими щелочами и дает хорошо пенящиеся мыла. Растворяется в холодном спирте и в прочих органических растворителях.

Частично может заменить миндальное масло.

Хлопковое масло содержит глицериды кислот (в %):

миристиновой	0,3—0,5	арахидиновой	0,1—0,6
пальмитиновой	50—22	олеиновой	30—35
стеариновой	2	линолевой	40—45

Ценное масло для косметической промышленности (для получения «питательных» и других эмульсионных кремов).

Кукурузное (маисовое) масло получается экстракцией или прессованием из зародышей кукурузного зерна. Цвет — светло-желтый, вкус — очень приятный; содержание неомыляемых (наполовину состоящих из стероидов) 1,3—2,5%. Состав глицеридов жирных кислот (в %):

пальмитиновой	7,7	олеиновой	40,3
стеариновой	3,6	линолевой	48
арахидиновой	0,4		

Лучшим следует считать масло, полученное экстракцией, так как оно содержит почти в 10 раз больше лецитина, чем по-

лученное прессованием. Дает очень хорошие жидкие мыла. Кукурузное масло является чрезвычайно ценным пищевым продуктом и весьма желательным в косметике благодаря большому содержанию высоконепредельных жирных кислот и фосфатидов (лецитина).

Соевое масло получается из бобов сои.
Состав глицеридов жирных кислот (в %):

пальмитиновой	2,4—6,8	олеиновой	32—35,6
стеариновой	4,4—7,3	линолевой	51,5—57,0
арахидиновой	0,4—1,0	линоленовой	2,10—3,0

Содержит около 2% лецитина. Цвет — светло-желтый. Интересно отметить, что в Китае, Японии и других странах, где в пищу включается много масел, содержащих ненасыщенные жирные кислоты (особенное соевое масло), наблюдается очень малый процент атеросклероза. Соевое масло весьма ценный жир для косметики.

Кунжутное масло (сезамовое масло) получается прессованием из очищенных и обрубленных семян кунжута (*Sesamum indicum*). Светло-желтая жидкость, почти без запаха, очень нежного вкуса.

Состав глицеридов жирных кислот (в %):

пальмитиновой	7,7	олеиновой	48—50
стеариновой	4,6	линолевой	36,82—38
арахидиновой	0,4		

Очень ценное масло для изготовления косметических кремов благодаря большому содержанию в нем эфира линолевой кислоты и значительной стойкости против прогоркания.

Льняное масло получается из льняного семени. Желтая жидкость приятного запаха. Физико-химические свойства зависят от места произрастания льна. Масла, полученные из семян льна, произрастающего в северных районах, более богаты ненасыщенными жирными кислотами, чем полученные из семян южных районов.

Состав глицеридов жирных кислот (в %):

олеиновой	2,3—17,6	пальмитиновой	около 7
линолевой	21,7—69,6	стеариновой	» 3
линоленовой	18,5—46,9		

Льняное масло является основным сырьем для получения витамина F. Льняное масло, особенно свободные кислоты (в количестве 5—10%), — весьма желательная составная часть так называемых «питательных» кремов.

ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЖИРОВ

Гидрированные жиры. Путем гидрирования некоторых жидких животных и растительных жиров и их переработки получают ряд продуктов, представляющих ценное сырье для косметических изделий.

В первую очередь к ним относятся: кашалотовый и касторовый саломасы и стеарин.

Кашалотовый (спермацетовый) саломас получается гидрированием кашалотового (спермацетового) жира. Это твердая масса белого или светло-кремового цвета. В расплавленном состоянии — прозрачная жидкость. Запах рыбьего жира отсутствует. Содержит не менее 28% неомыляемых и не более 0,5% влаги; йодное число 10—16; кислотное число — не выше 6 мг КОН; коэффициент омыления 125—150 мг КОН. Содержание никеля не выше 15 мг в 1 кг. Йодное число кашалотового (спермацетового) саломаса, идущего на приготовление спермацета для губных помад, не выше 6.

Кашалотовый саломас вследствие содержания в нем воска и жира широко применяется в производстве косметики и для приготовления жировых и эмульсионных кремов.

Кашалотовый саломас является исходным продуктом для приготовления расщепленного саломаса (спермацетовой композиции), содержащего в своем составе твердый воск (спермацет), жирные кислоты и высокомолекулярные спирты, для получения спермацета и композиции № 3.

В зависимости от способа омыления саломаса дальнейшая обработка продуктов омыления производится следующим образом.

I. При сернокислотном расщеплении кашалотовый саломас обрабатывают серной кислотой в присутствии контакта Петрова.

После спуска кислой глицериновой воды массу отбеливают пергидролем. Полученный продукт носит название спермацетовой композиции, применяемой как самостоятельная составная часть кремов и как основа для получения спермацета и композиции № 3. Для выделения спермацета свободные жирные кислоты спермацетовой композиции нейтрализуют раствором едкого натра, массе дают отстояться, после чего верхний слой — восковую молочнобелую эмульсию — сливают и разлагают серной кислотой. Всплывший спермацет промывают водой и после отстаивания переливают в соответствующую тару.

Нижний слой, представляющий собой в основном раствор мыла, разлагают серной кислотой, дают отстояться, и выделившийся прозрачный слой, состоящий из жирных кислот кашалотового саломаса, сливают. Это и будет композиция № 3.

II. Кашалотовый саломас омыляют раствором едкого натра.

При этом жиры, входящие в состав саломаса, омыляются легче, чем воск; жирные кислоты образуют со щелочью мыло, а неомылившийся воск отделяется от образовавшегося мыла отстаиванием при температуре 90—100 °С.

После сливания верхнего слоя (эмульсии) для лучшего отделения воска от остатков мыла по окончании процесса омыления добавляют небольшое количество поваренной соли.

Для получения более чистого воска с меньшим количеством неомыленных жиров процесс омыления ведут в две фазы.

Жиро-восковая масса, полученная омылением щелочью, светлее, чем при сернокислотном расщеплении, и не требует дополнительной отбелки.

Спермацет, выделенный из кашалотового саломаса, служит полноценным заменителем натурального спермацета. Он вводится в состав эмульсионных кремов, а также жировых кремов и губных помад («Технические показатели спермацета из кашалотового саломаса» см. в разделе «Воски»).

Мыло, полученное после выделения спермацета из омыленного кашалотового саломаса, непосредственно вводится в состав некоторых эмульсионных кремов или разлагается серной кислотой и после промывки под названием композиции № 3 используется как сырье для приготовления кремов.

Технические показатели спермацетовой композиции

Цвет	от белого до желтого
Кислотное число	60—80
Содержание высокомолекулярных спиртов (свободных и связанных) в %	не менее 28
Содержание воска в %	20—30
Содержание свободных жирных кислот в %	30—40
Реакция водной вытяжки	нейтральная
Содержание влаги в %	не более 0,5

Композиция № 3 должна отвечать следующим техническим показателям:

Цвет	от белого до желтоватого
Содержание жирных кислот в %	60—70
Содержание воска в %	15—40
Коэффициент нейтрализации	не ниже 110

Благодаря высокому содержанию твердых жирных кислот эта композиция находит применение как замена стеарина в рецептурах некоторых жировых кремов.

Гидрированное касторовое масло. Константы глубоко гидрированного касторового масла:

температура плавления в °C	84—85
число омыления	180
кислотное число	2
йодное число	2
эфирное число после ацетилирования	около 120

Такое масло особенно ценно в губных помадах, а также в различных косметических препаратах, в которых требуется жирное вещество с высокой температурой плавления. Его применение в косметике имеет ряд преимуществ: легкость нанесения, маслянистость и всасывание кожей (точнее — прилипает к слизистой оболочке губ).

В губных помадах в качестве замены масла-какао применяется касторовое масло, частично гидрированное, со следующими константами:

температура плавления в °C	45
число омыления	180
кислотное число	0,8—2
йодное число	42

Для получения гидрированного касторового масла нужно брать исходное масло более чистое, чем обычные торговые сорта касторового масла, даже высшей очистки. Качество его зависит от самого метода получения. После отжима масло отстаивают в конических отстойниках и декантацией собирают его совершенно прозрачным. При этом кислотное число остается постоянным в пределе 0,1—0,2. Такое масло, не претерпевшее ни химического, ни термического воздействия, сохраняет все свои витамины.

Стеарин — смесь жирных кислот, главным образом стеариновой кислоты ($C_{17}H_{35}COOH$) с примесью пальмитиновой, окси-стеариновой и изоолеиновой кислот. Насыщенная жирная кислота. Выделяется из смеси жирных кислот, получаемых при расщеплении жиров животного и растительного происхождения (после гидрогенизации), жиров морских животных и др. Для косметических целей стеарин дистиллируют и для лучших сортов прессуют.

Стеарин получают также из гидрогенизированных жиров, т. е. из жидких или мягких жиров, превращенных в твердое состояние путем насыщения водородом содержащихся в них жирных кислот и превращения их таким образом в твердые стеариновую и частично пальмитиновую кислоты.

Стеарин в зависимости от того, из чего он выделен, дает различную продукцию: из пальмового или гидрированного хлопкового масла получается стеарин с повышенным содержанием

пальмитиновой кислоты, поэтому косметические препараты из него имеют более густую и вязкую консистенцию. Это необходимо учесть при выработке рецептур, особенно мыльных кремов для бритья и жидких кремов, для которых хлопковый стеарин непригоден.

Стеарин — довольно хрупкая белоснежная крупно-кристаллическая масса, весьма твердой консистенции, с легким специфическим запахом бараньего сала или слегка желтоватая мелкокристаллическая, менее твердая масса. Выпускается в виде плит весом около 6 кг.

Хороший стеарин не должен мазаться под пальцами, при ударе должен издавать звон и по возможности быть свободным от содержания олеиновой кислоты (вызывающей пожелтение стеарина при хранении) и от нерасщепленных, т. е. нейтральных жиров. Растворим в горячем спирте (в холодном 1:50), эфире, хлороформе, ледяной уксусной кислоте и во всех жирах и маслах.

В косметике стеарин широко применяется для изготовления жировых и безжировых кремов, эмульсий, мыльно-косметических препаратов, кремов для бритья и чрезвычайно важных для пудры стеариновокислых солей цинка, магния, бериллия. На кожу стеарин действует смягчающим и окисляющим образом, в соединении с мылами служит хорошим сгущающим средством для водных кремов.

Моноглицерид стеарина, глицерилмоностеарат ($C_4H_7O_4R$), где R — кислоты, входящие в состав стеарина. Однородная масса цвета от белого до кремового со слабым специфическим запахом. Температура плавления чистого продукта 51—56°, кислотное число не выше 6; эфирное число 150—170. Применяется в качестве твердой основы для косметических изделий. Иногда содержит некоторое количество мыла. Константы технического продукта указаны на стр. 44.

Щелочные мыла. С химической точки зрения мылами называются соли высокомолекулярных жирных кислот с числом атомов углерода в молекуле не менее 6 и не более 20. В обиходе мылами называются щелочные (калиевые и натриевые) соли жирных кислот с числом атомов не менее 8, так как эти соли дают пенящиеся растворы, обладающие моющими свойствами, а также соли нафтеновых и смоляных кислот (канифоли).

Как правило, натриевые мыла твердые и труднее растворяются, калиевые — мягкие или жидкие и растворяются легче. Безводные мыла гигроскопичны, растворимы в воде и спирте, нерастворимы в серном и петролейном эфирах, хлороформе, бензине.

Одни и те же соли различных жирных кислот, при одинако-

вой температуре обладают неодинаковой растворимостью, пеннотой и моющей способностью. Например, соли олеиновой или линоленовой кислот растворяются легче и при более низкой температуре, чем соли стеариновой кислоты. Последние при низкой температуре почти не пенятся и не обладают моющей способностью, соли же олеиновой кислоты при низкой температуре хорошо пенятся и моющая способность их довольно велика.

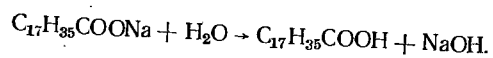
Максимальная растворимость и моющая способность щелочных солей жирных кислот выявляются при температуре, близкой к титру этих жирных кислот.

Концентрированные растворы стеариновокислого натрия при 40°C застывают, а слабые растворы совершенно не пенятся: объем образующейся пены увеличивается с увеличением числа двойных связей в молекуле, т.е. он тем больше, чем менее насыщены жирные кислоты. Максимальная пеннотость олеиновокислого натрия наблюдается в 1%-ном растворе его.

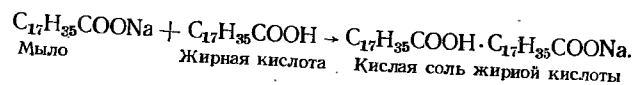
Эти свойства имеют большое значение при выборе жировой смеси для мыл, предназначенных к применению при различных температурах.

Технические мыла представляют собой чисто механическую смесь различных по своим свойствам солей жирных кислот, которые ввиду их разной растворимости легко поддаются разделению путем выщелачивания.

В водных растворах часть растворенного мыла подвергается гидролизу и распадается на свободную жирную кислоту и едкую щелочь по следующему уравнению:



Выделившиеся жирные кислоты соединяются с негидролизованной частью мыла по схеме:



Мыла в водных растворах находятся частью в виде истинного раствора, частью же в коллоидном полидисперсном состоянии, т.е. в виде системы, состоящей из молекул и мицелл нейтрального мыла, его ионов и других продуктов гидролиза.

Так называемые кислые мыла представляют собой средние соли жирной кислоты в соединении с различными количествами свободной жирной кислоты.

Выпадение кислого мыла делает водные растворы мыл мутными, а вследствие освобождения щелочи эти растворы мыла имеют щелочную реакцию даже тогда, когда для растворения

употребляли совершенно нейтральное мыло. В водном растворе мыла, содержащем 40—50% спирта, гидролиз ослабляется или приостанавливается, а при 60—80% спирта совершенно прекращается. Поэтому растворы мыл в достаточно крепком спирте прозрачны.

Большая или меньшая способность мыльных растворов к гидролизу зависит от состава жирных кислот, входящих в мыло: по мере роста молекулярного веса жирных кислот увеличивается и степень гидролиза.

Электролиты, например поваренная соль, едкий натр и другие, при достаточной их концентрации способны вызывать разрушение однородности коллоидных систем, выпадение взвешенных коллоидных частиц; то же явление наблюдается в растворах солей жирных кислот. При выпадении частицы растворенного мыла коагулируют и всплывают наверх (вследствие разницы между плотностями мыла и образующегося под ним маточного раствора электролита).

Основными техническими свойствами мыльных растворов, используемыми в косметике, являются эмульгирующая, моющая и солюбилизирующая способности.

Эмульгирующая способность мыл используется для эмульсионных кремов; солюбилизирующая способность мыл (способность растворять маслообразные вещества) — для изготовления так называемых растворимых масел для ванн; на моющей способности мыл основано изготовление жидких мыл, шампуней, мыльных препаратов для умывания.

К сожалению, во многих современных руководствах по дерматологии и косметике сохранился столетней давности взгляд на моющее действие мыла¹, причем преувеличена роль щелочи в моющем процессе. Авторы этих трудов не учитывают, что такая незначительная концентрация щелочи, получающаяся даже в результате растворения мыла с повышенной щелочностью или при гидролизе, не в состоянии быстро, за время применения мыла, омылить кожного жир, или жировые вещества, прибавляемые к туалетным и медицинским мылам с целью «смягчения» их раздражающего действия на кожу. Этот факт имеет принципиальное значение и подтверждает мнение автора о бесцельности всяких добавок (спермацета, ланолина, жиров и масел) к «специальным» туалетным мылам. Эти мыла не имеют никаких преимуществ перед другими доброкачественными туалетными мылами и нет таких «специальных» (пережиренных) мыл, которые предназначались бы отдельно для жирной и сухой кожи. То же относится и к медицинским мылам с лечебными добавками, так как эти добавки играют роль «загрязнений», которые, как и другие загрязнения, быстро уносятся с кожи при

¹ О теории моющего действия мыл см. соответствующие руководства.

умывании, не успев при кратковременном контакте с ней проявить свое действие.

Можно было бы оправдать применение медицинских мыл, если бы растворы их оставались на коже более или менее продолжительное время.

Вред от избытка щелочи действительно значителен, но зависит не от омыления кожного жира, а от другой причины: удаление при умывании с мылом кожного жира облегчает доступ к коже свободной щелочи, в результате чего последняя легко соединяется с белковой частью эпидермиса и кератином волоса, образуя легко растворимые в воде щелочные альбуминаты, которые уносятся с мыльным раствором.

Поэтому естественная «броня» — кожный барьер, защищающий собственно кожу и экстерорецепторы от травм, оказывается нарушенным, а кожа приобретает повышенную раздражимость, волосы, вследствие потери части кератина и жира легко секутся¹.

В зарубежной литературе раздражающее действие мыла описывается следующим образом (Шварц, Перри, Берг).

«Биохимический механизм раздражающего действия поверхностноактивных веществ еще недостаточно изучен, но, по-видимому, он неодинаков у разных поверхностноактивных веществ. Часто говорят об обезжиривании, или удалении кожного сала и жиров из кожи, как о причине раздражающего действия. Этот факт, несомненно, является одной из причин раздражающего действия, так как в результате обезжиривания кожа оказывается менее защищенной, чем нормальная кожа, а для восстановления первоначального покрова (накопление липоидов) требуется значительное время. Однако простое обезжиривание не дает полного объяснения всей картины.

Действительно, моющее вещество легко адсорбируется на коже, и вполне вероятно, что оно оказывает дубящее действие на эпидермис. Повышенное набухание изолированного эпидермиса при действии различных поверхностноактивных веществ и влияние обезжиривания на водный баланс кожи также могут быть причинами раздражения. Недавно было выдвинуто предположение о том, что поверхностноактивные вещества денатурируют белки эпидермиса. Доказательством служит то обстоятельство, что после воздействия на кожу этих веществ обнаруживается большее количество сульфгидрильных групп, чем до применения поверхностноактивных веществ. Этот эффект связывают с раздражающим действием».

Щелочные (натровые, калиевые) мыла широко применяются в косметике как эмульгаторы и моющие средства. Производство

¹ Тот факт, что при частом мытье кожи или волос щелочными мылами количество выделяемого железами жира увеличивается, а не уменьшается, можно объяснить раздражающим действием щелочи на экстерорецепторы.

твердых туалетных и медицинских мыл, применяемых с гигиенической и лечебной целью, является отраслью собственно мыловарения. В косметике же мы имеем дело со специальными мылами, например с мыльными кремами, жидкими мылами, твердыми мылами для бритья и др. В самом процессе производства косметики мылообразование (при изготовлении многих препаратов) или добавление готового мыла, например для эмульгирования, как сгущающее средство (в кремах, зубных пастах и др.), имеет очень большое значение. Не меньшее значение имеют металлические мыла, главным образом стеараты цинка и магния, как необходимая составная часть всякой доброкачественной пудры.

Главные требования, предъявляемые к мылу, пригодному для приготовления косметических продуктов: нейтральность (допускается содержание свободной едкой щелочи не свыше 0,01%), чисто белая или слегка желтоватая окраска, полнота омыления, полное отсутствие постороннего запаха.

В тех случаях, когда в рецептуре указано мыло в качестве ингредиента, следует применять чистую, тщательно приготовленную мыльную основу (туалетное ядро). Для изготовления эмульсии, в жировую смесь которой входят стеарин или другие жирные кислоты, можно, где это допустимо, применять мыла с повышенной щелочностью (о заменителях мыла см. главу «Средства для мытья волос» стр. 297).

Металлические мыла. Стеараты магния и цинка, стеариновоокислый магний $[Mg(C_{17}H_{35}COO)_2]$ и стеариновоокислый цинк $[Zn(C_{17}H_{35}COO)_2]$ идут для изготовления пудр. От примеси их к пудрам последние приобретают свойство хорошо «смачивать» кожу, прочно удерживаться, сообщать ей бархатистость и шелковистость, чего почти невозможно достичь, если применять другие препараты. Кроме того, стеарат цинка хорошо действует как цинксодержащий препарат вообще (см. «Окись цинка», стр. 187).

Стеараты — очень белые, легкие и пушистые порошки нейтральной реакции, жирные на ощупь, нерастворимые в обычных растворителях. С химической точки зрения представляют собой мыла (магниевого и цинкового) жирных кислот, главным образом стеариновой с примесью пальмитиновой и олеиновой. Готовятся они обменным разложением раствора стеарата натрия с растворами соответствующих серноокислых или соляноокислых солей (серноокислым магнием, хлористым или серноокислым цинком). Очень важное условие хорошего стеарата — нейтральность и отсутствие в нем следов растворимых солей, которые получают в результате обменного разложения и недостаточно тщательной промывки препарата. Кислотное число не более 3; влаги не более 2,5%; содержание хлора не более 0,1%. Присутствие свободного стеарина вызывает порчу препарата при хранении. Наи-

более пушистый и жирный на ощупь препарат получается обменным разложением сильно разбавленных растворов стеаринового мыла и солей цинка или магния.

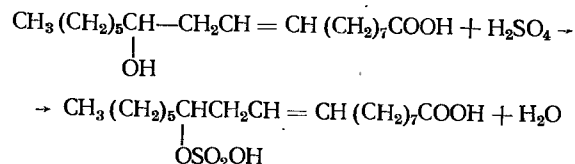
За рубежом довольно широко применяют стеарат бериллия, в СССР его не употребляют и, пожалуй, не без основания, так как действия соединений бериллия нельзя считать безразличными для организма.

СУЛЬФОСОЕДИНЕНИЯ

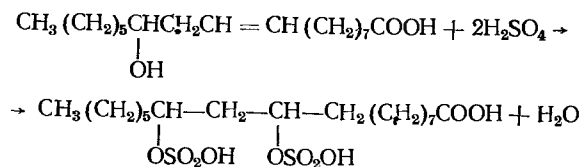
Ализариновое масло — продукт сульфурования или сульфирования жирных кислот касторового масла с последующей их нейтрализацией.

Натровые, калиевые и реже аммониевые соли сульфожирных кислот (сульфорицидаты), известные также под названиями мыл — Изо, Монополь, Сольвин, Полисольв, Цимол, Аппретурное, Красное турецкое масло, представляют собой концентрированные растворы мыла, содержащего вместо жирной кислоты сульфокислоту, связанную со щелочью.

Основным сырьем для получения ализаринового масла служат касторовое масло и серная кислота. Концентрированная серная кислота образует с кислотами касторового масла (рициноловой кислотой) сложные эфиры, реагируя с гидроксильной группой:



или с двойной связью или с обеими группами:



Серная кислота омыляет касторовое масло; при этом, кроме продуктов полного омыления, могут получаться и продукты частичного омыления (ди- и моноглицериды) и побочных реакций (конденсации, полимеризации, окисления, осмоления и др.).

Ализариновое масло — густая сиропообразная вязкая прозрачная (желтоватая) жидкость горького вкуса. Смесь ализаринового масла и дистиллированной воды в равных количествах должна быть прозрачной; при взбалтывании с 10 объемами

дистиллированной воды масло растворяется полностью или дает устойчивую эмульсию. Растворяется в этиловом спирте. Главнейшие свойства его заключаются в том, что оно легко растворяется в воде, растворы его, подобно мылу, сильно пенятся, служат прекрасными эмульгаторами и солюбилизаторами (превосходной растворяющей средой для многих труднорастворимых или совсем нерастворимых в воде тел). Подобного рода растворы (например, эфирных масел, скипидара и др.) при смешивании с водой дают прозрачные стойкие жидкости, не разделяющиеся при долгом стоянии.

Ализариновое масло применяется в качестве поверхностно-активного вещества и сильного дезинфицирующего, антисептического средства. Раствор из 25—30% фенола в сульфорицидате натрия получил за границей широкое применение как антисептик. Ализариновое масло применяется также в качестве растворителя для многих веществ (салол, β-нафтол, камфара); обладает прекрасными свойствами — легко проникает в кожу и ткани, увлекая за собой растворенные в нем вещества, не вызывает раздражающего или разъедающего действия, является хорошей средой для многих наружных лекарственных веществ, употребляемых в жидкой форме, в виде мазей, мыл; значительно превосходит по всем этим качествам ланолин.

В зарубежной косметике ализариновое масло применяется как эмульгирующая, дезинфицирующая и очищающая составная часть зубных паст, эликсиров, как примесь в малых количествах к водам для мытья волос, как солюбилизатор для растворения эфирных масел в воде и как примесь к мыльным кремам и др.

Используемое в нашей промышленности незаслуженно мало ализариновое масло, прибавленное в количестве 5—10% к весу жировой смеси, дает мыла с более слабым гидролизом, сильным пенением, более значительным очищающим действием (особенно на кожу и ткани, содержащие минеральные масла и грязь). Ализариновые масла слабо чувствительны к действию электролитов.

Добавление большего количества ализаринового масла нерационально, так как 15% его значительно подавляет гидролиз и уменьшает силу пенения. Небольшая примесь (5—7%) ализаринового масла к жировой основе дает мыла, которые легко переносятся даже самой чувствительной к мылу кожей.

Обыкновенно жидкие мыла без примеси глицерина и спирта теряют при низких температурах свою прозрачность, в присутствии же ализариновых масел они эту прозрачность сохраняют. Сульфированное касторовое масло очень хорошо нейтрализует щелочные твердые и жидкие мыла. Без избытка щелочи нейтральные жидкие мыла в обычных условиях всегда бывают мутными. Смеси мыл с сульфозетерифицированными маслами и жирными кислотами издавна применяются как не раздражающие

кожу очищающие составы, особенно в шампунях. Если в них содержится достаточное количество сульфатов, они хорошо моют и в жесткой воде.

Сульфированное касторовое масло содержит 66—68% общего жира и 3,5—4% связанной серной кислоты (в пересчете на SO_3). pH 5%-ной эмульсии составляет 6—7,5.

На основе переработки жиров получают многие, весьма важные для косметики эмульгаторы (см. «Эмульгаторы», стр. 40).

ВОСКИ НАТУРАЛЬНЫЕ

В косметике широко применяются воски— группа родственных жирам веществ, с химической точки зрения представляющая собой сложные эфиры высших жирных кислот и главным образом одноатомных спиртов жирного ряда с высоким молекулярным весом.

Разница между восками и жирами заключается в том, что в первых отсутствует глицерин. Кроме эфиров жирных кислот, воски содержат некоторое количество и других веществ: свободные жирные кислоты, спирты, углеводороды, красящие и пахучие вещества. Так как в состав восков входят главным образом насыщенные высокомолекулярные соединения, то в отличие от жиров они характеризуются большой стойкостью и трудно расщепляются. Воски имеют пониженное число омыления вследствие высокого содержания неомыляемых веществ.

Воски влаго- и газонепроницаемые, горючи, при слабом нагревании размягчаются, при сильном— плавятся, обладают электроизолирующей способностью.

Различают следующие виды восков, применяемых в косметике (табл. 1).

Таблица 1

Название	Консистенция
----------	--------------

Животные воски

Пчелиный	Твердая
Спермацет	
Ланолин	Мягкая
Спермацетовое масло	Жидкая

Растительные воски

Карнаубский	Твердая
-------------	---------

Искусственные воски

Эмульгаторы	Твердая и жидкая
-------------	------------------

Из натуральных восков чаще всего для косметики применяют пчелиный воск, спермацет и ланолин, реже — карнаубский воск.

Пчелиный воск — типичный представитель группы восков. Обработкой кипящим спиртом этот воск может быть разделен на две части: 1) растворимую в кипящем спирте и называемую церином, который составляет около 16% веса воска и состоит из церотиновой кислоты с небольшой примесью жиров, и 2) нерастворимую в кипящем спирте, называемую мирицином и состоящую главным образом из эфира пальмитиновой кислоты и мирицилового спирта. Мирицин составляет около 80% воска. По охлаждении горячей спиртовой вытяжки воска и выпадении церина остается небольшое количество веществ, растворимых в холодном спирте и носящих название церолеина (около 4—5% веса воска).

Плотность пчелиного воска при 15 °C — 0,956—0,960 (для желтого воска) и 0,959—0,975 (для белого); температура плавления 62—65 °C; коэффициент омыления 88—106; йодное число 8—11; реакция нейтральная. Сырой (ярый) воск — твердое вещество с зернистым изломом; цвет его от темно- до черно-коричневого. Сырой воск поступает в продажу в виде кругов или караваев. Очищенный воск имеет светло-желтый или коричнево-желтый цвет, приятный медовый запах. Воск растворим в петролейном эфире, скипидаре, во всех жирных и эфирных маслах; частью растворим в холодном спирте, лучше растворим в горячем и по охлаждении почти весь снова выпадает из раствора, передавая спирту и свой медовый запах. Для косметики больше применяют отбеленный воск, дающий неокрашенные препараты, но биологически несравненно более активен сырой, неотбеленный воск. В отличие от отбеленного он содержит липохромы, каротиноиды и биогенные стимуляторы. В то время как отбеленный воск нередко отдает запахом прогорклости при сравнительно непродолжительном хранении, отмечались случаи, когда желтый воск оставался неизменным в течение тысячелетий.

Белый воск получается из очищенного желтого воска после отбелки его на солнце или же химическим путем.

Технические требования на отбеленный пчелиный воск следующие: уд. вес при 15 °C — 0,959—0,975; температура каплепадения 60—65 °C; коэффициент омыления 90—103; кислотное число 12—24; йодное число 8—11; примесей, нерастворимых в бензоле, не более 0,5%; реакция нейтральная; церезин, парафин, петролатум и влага отсутствуют.

Воск входит в состав многих косметических препаратов и является отличной сгущающей основой для кремов, лосьонов, помад, фиксаторов и пластификаторов для придания изделиям товарного вида: дает также восковые мыла, используемые как

эмульгаторы. На кожу оказывает прекрасное действие, подобное действию жиров. От применения воскодержающих препаратов кожа получает очень приятную мягкость и бархатистость.

Высшие жирные спирты пчелиного и других естественных восков (карнаубского и др.), превращенные в полиоксиэтиленовые производные, являются отличными эмульгаторами и находят все большее применение за рубежом в производстве косметики и фармацевтических препаратов.

Пчелиный воск часто фальсифицируется более дешевыми примесями: салом, японским воском и водой.

Белый воск необходимо хранить в светлых складах во избежание его вторичного пожелтения.

Спермацет получается вымораживанием маслянистой массы из черепа и других частей кашалота, а также из гидрированного кашалотового жира. Находится в жире дельфинов и в ворвани акул.

Очищенный спермацет — хрупкая, просвечивающая, блестящая, белая, крупночешуйчатая масса кристаллического строения, без запаха и вкуса. От долгого лежания на воздухе желтеет и приобретает специфический запах. При растирании со спиртом превращается в порошок. При кипячении с растворами углекислых щелочей, аммиаком, бурой не дает эмульсий. Водными растворами едких щелочей спермацет чрезвычайно трудно омыляется, но хорошо омыляется их спиртовыми растворами.

Горит светлым некоптящим пламенем; в расплавленном виде оставляет на бумаге жирное пятно; реакция нейтральная. Растворяется в 96%-ном спирте, трудно — в холодном, легко — в горячем; при охлаждении легко выпадает в виде кристаллов. Плотность 0,945—0,970; температура плавления 50—54 °С. Составляет главным образом из цетина — сложного эфира пальмитиновой кислоты и цетилового спирта.

Спермацет — чрезвычайно нежный, весьма ценный для косметики воск. Применяется так же, как белый пчелиный воск. Однако по действию его нельзя сравнить с желтым воском.

Пчелиному воску и спермацету многие приписывают особые ценные качества как средства для питания кожи, однако они не имеют никаких преимуществ перед жирами.

Исключение составляет желтый пчелиный воск, который в сочетании с жирами и маслом, содержащими высокие непредельные жирные кислоты, представляет особый интерес.

Преимущества спермацета — его «нежность» и свойство легко оставлять след на коже и слизистой оболочке при проведении им черты, вследствие чего он наравне с маслом-какао является желательным компонентом для губных помад.

Недавно выяснилось новое, очень ценное качество спермацета как отличного средства при лечении ожогов.

Спермацет обладает бактерицидными свойствами и способствует регенерации тканей¹.

Спермацетовое масло — светлая соломенно-желтая жидкость, состоящая из 60—64% сложных эфиров жирных кислот и 36—40% высших одноосновных спиртов. Спермацетовое масло трудно прогоркает, не поглощает из атмосферы кислород и потому не сохнет и не склонно к осмолению.

Употребляется для приготовления цетилового алкоголя — белого гидрофильного вещества, способствующего связыванию и удержанию в кремах большого количества воды. Для получения цетилового алкоголя спермацетовое масло нагревают до омыления с четырех-пятикратным количеством 25%-ного раствора едкого натра или едкого кали, прибавляя небольшое количество спирта для ускорения процесса омыления. После этого вливают 10%-ный раствор хлористого натрия в количестве, достаточном для полного выделения собирающегося на поверхности в виде жидкости цетилового алкоголя. Продукт отделяют от водной жидкости и промывают водой.

Ланолины — сырой ланолин, или жиропот, или овечий пот, — состоит из смеси жирных кислот, воскоподобных эфиров жирных кислот, холестерина, изохолестерина и церилового спирта, различных неомыляемых веществ и загрязнений. Представляет собой темно-бурую вязкую, почти не просвечивающую массу с неприятным запахом.

В очищенном виде безводный ланолин состоит главным образом из холестеринового и изохолестеринового эфиров церотиновой и пальмитиновой кислот, каприновой, лауриновой, миристиновой, пальмитиновой, стеариновой, арахидиновой, бегеновой, лигноцеридиновой, церотиновой, монтановой и других кислот.

Спирты, входящие в состав ланолинов, могут быть разделены на три группы: 1) стерины, 2) терпеновые спирты и 3) восковые спирты. Процентное соотношение спиртов показано в табл. 2.

Таблица 2

Стерины	Терпеновые спирты	Восковые спирты
Холестерин 25—33 Холестанол 2,5—5,1 Эргостерин 0,1	Ланостерин 21—26 Агностерин 0,5—5,3	Цетиловый 29,9 Ланолиновый 50,7 Далее — ланооктадециловый, карнаубовый, цериловый

Безводный ланолин должен отвечать следующим техническим требованиям: температура каплепадения не ниже 34 °С;

¹ Лечение ожогов спермацетом. «Медицинская газета» от 12 апреля 1963 г., с. 3.

кислотное число не выше 4; содержание влаги не более 2%; реакция водной вытяжки — нейтральная; цвет — светло-желтый; консистенция — маэобразная; запах — слабый, специфический.

При нагревании с серой на слабом огне образуется серный ланолин с содержанием до 3% связанной серы.

Ланолин применяется почти во всех средствах косметики — кремах, эмульсиях, пудрах, мылах, губных карандашах — в различных комбинациях.

Под действием ультрафиолетовых лучей (солнца или кварцевой лампы) на холестерин ланолина из сопровождающего его гидрохолестерина, являющегося истинным провитамином, образуется витамин D.

Отсутствие в литературе сведений о методах облучения ланолина побудило автора провести ряд опытов (1928—1930 гг.) с целью разработки метода облучения стеринсодержащих препаратов.

Лучшим источником получения витаминов группы D для косметических целей оказывается ланолин, содержащий наибольшее количество стеринов.

Другими источниками могли бы быть кунжутное масло и жир печени морских животных. Оба они содержат наибольшее для жиров и масел количество стеринов (сито- и эргостерина) — свыше 0,5%, но жир печени имеет очень неприятный запах, поэтому лучше применять ланолин или кунжутное масло.

Опыт показал, что реакция превращения стеринов ланолина в витастерины характеризуется селективностью в отношении длины волны и идет лишь в спектральном интервале с длиной волны 290—310 нм¹. Более короткие волны действуют на реакцию угнетающе, поэтому в опытах мы заслоняли кварцевую лампу пластинкой из увиолевого стекла, чтобы отрезать весь спектр с длиной волны меньше 290 нм. В результате многочисленных опытов нами выработана следующая весьма простая методика.

Очищенный безводный ланолин расплавляют и наливают в широкую фарфоровую (фотографическую) ванну слоем 4,5 см. Затем ланолин при частом помешивании стеклянной палочкой освещают ртутно-кварцевой лампой в течение 0,5 ч, при этом лампа находится на расстоянии 600 мм от поверхности слоя ланолина, а лучи падают на ванну почти перпендикулярно. Облученный ланолин пускается в производство тут же или его переукладывают в хорошо закрывающую посуду. При хранении не портится и не теряет своих свойств.

Действие облученного ланолина на кожу оказалось весьма благоприятным. После 10—15 втираний в кожу досуха эмульсии или крема, состоящего из 25—35% облученного ланолина,

¹ 1 нм = 10⁻⁹ м, или один миллимикрон.

5—15% нейтрального стеариновокислого калия и 70—50% воды, замечался усиленный прилив крови к коже, мягкость и бархатистость ее, легкое набухание и значительное повышение упругости кожи.

Полученный таким путем облученный ланолин введен нами в жидкий крем «Бархатный».

За рубежом широко применяют производные ланолина: выделенные из него спирты, сложные эфиры жирных кислот ланолина, алкиламины, замещенные жирными кислотами ланолина, этоксилированный, ацетилованный и гидрированный ланолин и др. Они нерастворимы в воде, этиловом спирте и глицерине, хорошо растворимы в обычных растворителях жиров и смешиваются с жирами в любых соотношениях; весьма гидрофильны, особенно жидкая фракция ацетилованных ланолиновых спиртов, выпускаемая под названием «Ацетулан».

«Изопропилан» — сложный эфир изопропилового спирта и жирных кислот ланолина в смеси с ланолином и жидкими ланолиновыми спиртами.

«Цералан», «Ланетил» и другие — различные фракции ланолиновых спиртов разной степени очистки.

«Рицилан» — жидкий полиэфир ланолиновых спиртов и производных касторового масла; «Гидролан» — гидрированный ланолин, продукт без окраски, запаха и липкости.

В литературе¹ приводятся некоторые сравнительные аналитические показатели жидкого и обычного ланолина.

	Жидкий ланолин	Твердый ланолин
Температура помутнения в °C .	17—18	42—46
Температура застывания в °C .	3,4	36—40
Кислотность (на олеиновую кислоту) в %	1,09	0,15—0,5
Йодное число	25,78	18—32
Зольность в %	0,046	0,15
Эмульгирующая способность .	25cc	19cc
Содержание неомыляемых в %	58,82	46—54
Содержание холестерина в составной части неомыляемых в %	22,41	18—32
Содержание летучей составной части при 100° в %	0,58	0,5

К числу интересных соединений, получаемых из ланолина, относятся продукты конденсации окиси этилена со спиртами, образующимися из ланолина и его фракции. Они обладают высокой эмульгирующей способностью.

По функциональным признакам и по общей совокупности физических свойств (пластичности, степени размягчения при нагревании, газо- и влагопроницаемости, электроизолирующей

¹ Seifen-Öle-Fette-Wachse, 1959, 22, S. 37—39.

способности и химической стойкости) к воскам причисляют горный воск и производные от него (церезин, или монтанский воск), торфяной воск, синтетические воски и др. Однако они с восками растительного или животного происхождения ничего общего не имеют.

В последние годы большое распространение получили синтетические воски, применяемые в качестве эмульгаторов. Так называемый японский (растительный) воск в действительности является жиром — глицериновым эфиром пальмитиновой кислоты, а не воском.

Карнаубский воск; он получается из вееролистных пальм *Copernicia cerifera* Mart. или *Coryphacertifera* Virey, растущей в Южной Америке. Он желтого, зеленоватого или коричневатого цвета, очень тверд, ломок, может быть превращен в порошок, в изломе зернист, безвкусен, обладает слабым запахом сена. Температура плавления 83—84,1 °C (лежалый воск плавится при более высокой температуре — до 90 °C и выше); плотность 0,995—0,999; кислотное число — до 8; число омыления — 75—80; йодное число 5—13; содержит около 55% неомыляемых.

По химическому составу карнаубский воск наиболее приближается к пчелиному.

В Бразилии карнаубский воск идет на свечи и другие изделия, заменяя собой пчелиный воск. В больших количествах употребляется для выработки кремов для обуви, так как придает поверхности кожи сильный блеск. Сравнительно недавно за рубежом стали успешно применять карнаубский воск для губных помад, обычно в сочетании с церезином, имеющим высокую температуру плавления, и пчелиным воском для повышения температуры плавления жирных и полужирных губных помад и придания им большего блеска.

Об искусственных восках см. «Эмульгаторы», стр. 40.

ЛИПОИДЫ

Липоиды — жироподобные органические вещества растительного и животного происхождения, содержащиеся в тканях организмов в свободном и связанном состоянии.

При исследовании клеточных оболочек установлено, что они построены в основном из жира и липоидов, которые являются неизменными составными частями клетки, входят в неё как в виде включений в протоплазму, так и в виде структурных частиц.

Липоиды могут иметь различное химическое строение, но для многих из них характерно присутствие в молекуле остатков высокомолекулярных жирных кислот. К липоидам относятся стериды, фосфатиды, каротиноиды и др.

Липоиды могут быть разделены на две группы: первая, обозначаемая как **стерины**, имеет совершенно иную структуру, нежели жиры. Главный представитель этой группы — холестерин. В клетках и тканевых соках холестерин содержится в свободном виде и в виде эфиров жирных кислот (эстеров, стеридов).

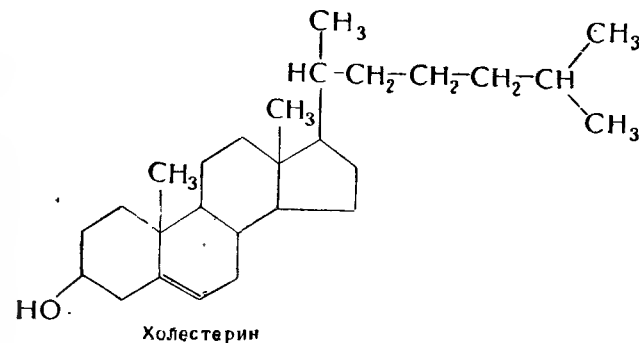
Вторая группа — **фосфатиды**, помимо частиц многоатомного спирта и жирных кислот, содержат в молекуле фосфорную кислоту и азотистое основание (например, холин в лецитине, этиламин в кефалине).

Стерины — группа широко распространенных в растительном и животном мире высокомолекулярных, богатых водородом соединений спиртового характера. Это полициклические, гидроароматические соединения с одной или двумя связями. По соотношению углеродных и водородных атомов они близко стоят к политерпенам.

По происхождению стерины разделяются на животные и растительные. Первые называются зоостеринами, а вторые — фитостеринами. Наиболее важный для косметики из зоостеринов — холестерин, а из фитостеринов — ситостерин. Оба имеют формулу $C_{27}H_{45}OH$ и обнаруживают большое сходство как по своим химическим и физическим свойствам, так и по физиологическим и биологическим функциям.

Стерины — бесцветные, большей частью кристаллизующиеся тела, хорошо растворимые в органических растворителях и плохо — в воде. В свободном состоянии редко встречаются, чаще в виде сложных эфиров, стеридов и глюкозидов (в растениях). Структура и роль их в жизни клетки полностью еще не выяснены, и это представляет важную биологическую проблему.

Холестерин — наиболее распространенный в животном мире и хорошо изученный представитель группы стерина. Он содержит в своей молекуле одну двойную связь и одну вторичную алкогольную группу, которая циклически связана в скелете холестерина, представляющем собой четыре циклических кольца, отдающих изопропиловую боковую цепь:



Исследованиями с помощью изотопных индикаторов установлены предшественники этого сложного соединения и показано, что в организме холестерин строится главным образом из двух углеродов уксусной кислоты. Синтез холестерина может осуществляться почти во всех органах и тканях, но главное место его образования — печень. Серией работ показаны пути превращения холестерина в половые гормоны и ряд других биологически активных веществ.

Холестерин имеет вид бесцветных тонких ромбовидных пластинок, хорошо кристаллизуется, температура его плавления 145 °С; он нерастворим в воде, трудно растворим в спирте и ацетоне и хорошо — в эфире, сероуглероде, бензоле. Холестерин, главным образом в виде сложных эфиров, содержится почти во всех тканях животных, а в свободном состоянии — в печени, почках, желчи, молоке, жирах и главное — в мозгу (до 10% от веса высушенного вещества). Большое количество (около 54%) холестерина в виде сложных эфиров высокомолекулярных жирных кислот находится в ланолине.

В животном организме холестерин встречается преимущественно в виде связанного и частично — в виде свободного.

Холестерин — спирт — представляет собой гидрофобный коллоид, тогда как его эфир — холестерид — (обычно с олеиновой кислотой) является гидрофильным коллоидом.

Целесообразность применения холестерина и содержащих его продуктов в косметике представляет очень серьезную и не менее сложную проблему ввиду той важной положительной роли, которую холестерин играет в жизнедеятельности организма и таких серьезных общепатологических явлениях, связанных с холестерином, как, например, атеросклероз, сосудисто-сердечные заболевания и др.

Мнение о вреде холестерина до того укоренилось, что холестерин назван «врагом № 1», или «убийцей № 1».

Сейчас доказано¹⁻⁴, что жестокая борьба с этим «врагом № 1» может привести к печальным результатам.

Холестерин — поверхностноактивное вещество. В организме он играет роль одного из важнейших катализаторов — регуляторов жизненной динамики и процессов обмена других биоэлементов. Основная роль его — участие в дыхании клеток и тканей.

Холестерин повышает стойкость организма против инфекционных заболеваний и малокровия, способствует переносу жир-

вых веществ в крови и служит материалом для выработки половых и надпочечных гормонов. Кроме того, холестерин в организме является обеззараживающим веществом.

Поэтому резкое уменьшение содержания холестерина в крови приводит к отекам вследствие скопления воды в организме, вялости, депигментации волос, бледности кожных покровов, нарушению деятельности желез внутренней секреции и вообще к полному расстройству жизнедеятельности организма.

Возникает вопрос: допустимо ли такое широкое и обильное (как это имеет сейчас место) применение в косметике стероидов, в частности ланолина, почти всецело состоящего из стеридов, особенно если учесть, что накожным путем они почти целиком усваиваются организмом и что ко всяким «питательным» и подобным им косметическим средствам прибегают люди главным образом старшего возраста, у которых чаще всего можно предполагать наличие нарушений холестеринового обмена и склонность к склеротическим изменениям.

На это можно ответить только утвердительно.

Для косметики положительная сторона холестерина в том, что он (особенно в сочетании с некоторыми витаминами) является активным «омолодителем» кожи, энергичным дыхательным катализатором, усиливающим обмен веществ. Очень часто он дает хорошие результаты в средствах против выпадения волос, так как последнее часто является следствием нарушения жизнедеятельности сальных желез из-за недостатка в них холестерина.

В пользу применения стероидсодержащих препаратов говорит их положительное действие на кожу в качестве смягчающего и стимулирующего средства, энергично влияющего на окислительные процессы и обмен веществ. Особенно ценно действие стероидсодержащих препаратов в сочетании с лецитином, глюкозой и некоторыми жирорастворимыми витаминами, в первую очередь А, Е и F с небольшой добавкой витамина D и водорастворимым витамином С.

Комбинация холестерина с жирорастворимыми витаминами весьма целесообразна: витамины способствуют усвоению кожей продуктов питания, доставляемых кровью, а холестерин влияет на окислительные процессы в тканях (на окисление глюкозы и других питательных веществ, доставка которых ускоряется витаминами); в итоге улучшается обмен веществ и повышается жизнедеятельность кожи.

Большое влияние на действие препарата оказывает его состояние. Дело в том, что поведение и действие многих веществ при испытании их *in vivo* и *in vitro* отличаются друг от друга. Для холестерина и его производных это в первую очередь объясняется тем, что в живом организме стероиды находятся в коллоидном состоянии при огромной поверхности, что очень важно для

¹ Herson H., Shorlond F., Adams A. Biochemical J., dec. 1961.

² D-r Tremollier. Bull. de l'Institut nationale d'Hygiène, №№ 16, 17, 1961.

³ D-r Meister, Temps Magazin (13 July 1962).

⁴ Проф. А. Л. Мясников. Взынованное сердце. «Известия» от 11 декабря 1963 г., с. 6.

поверхностноактивных веществ (к которым относится холестерин). В неживом организме они находятся в молекулярно-дисперсном или грубосuspendированном состоянии; кроме того, в организме биохимические процессы протекают гораздо сложнее. Только в коллоидном состоянии каталитические свойства холестерина, его изомеров и производных могут проявляться в полной мере. Хороших результатов можно добиться небольшими дозировками препарата. Будучи извлеченными (сорбированными) кожей, вещества эти не доходят до подкожной жировой клетчатки, в которой расположены более крупные кровеносные сосуды, могущие уносить их в общий ток крови.

Даже унос током крови и лимфой некоторого количества холестерина (ланолина) ввиду малого содержания последнего не может повлиять на содержание холестерина в крови.

В крайнем случае можно применять холестерин и холестеринсодержащие препараты (ланолин и др.) в сочетании с веществами, уменьшающими содержание холестерина в крови, лимфе и ткани. Такими веществами являются аскорбиновая кислота (витамин С) и холинсодержащие соединения (например, лецитин и др.). Таким образом, для отказа от применения стеринсодержащих препаратов нет никакого основания. Всякое вредное вещество может в некоторых случаях оказаться безвредным или полезным, и, наоборот, всякое безвредное вещество может оказаться вредным. Все зависит от количества и формы вещества, метода и условий его применения.

Холестерин и содержащий его ланолин прекрасно всасываются в кожу, поэтому очень важно включить их в косметические стимулирующие препараты, особенно одновременно с веществами, способствующими удерживанию его в коллоидно-дисперсном состоянии в крови и в лимфатической жидкости¹.

Кроме того, холестерин и содержащие его продукты хорошие эмульгаторы.

Фосфатиды — близкие к жирам соединения, представляют собой сложные глицериды, в состав которых, кроме жирных кислот, входят соединения, содержащие фосфор.

В животном и растительном организме фосфатиды играют огромную физиологическую роль. Они входят в состав клеточной оболочки и обуславливают проницаемость ее, а следовательно, межклеточный обмен веществ. Весьма важна роль фосфатидов в окислительно-восстановительных процессах.

Есть основание полагать, что ненасыщенные, способные легко окисляться фосфатиды играют роль переносчиков кислорода.

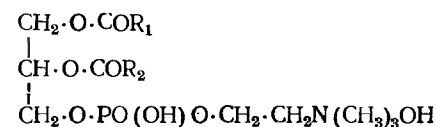
¹ В издании 1959 г. автор отметил, что в свете изложенного выше ему кажется нелогичным и ошибочным предубеждение против применения яиц из-за содержания в них холестерина, учитывая, что на 0,42% холестерина в желтке приходится 9,4% лецитина. В последнее время врачи отошли от строгого запрещения применения яиц.

Фосфатиды как промежуточные продукты клеточного обмена жирных кислот, принимают участие во всасывании жиров в кишечнике и коже и их транспортировке. В качестве поверхностно-активных веществ фосфатиды концентрируются на поверхности клеток и принимают участие в регулировании процессов диализа и осмоса.

Наиболее ценные из фосфатидов — лецитины.

Лецитины очень распространены в животных и растительных организмах, особенно богаты ими клетки и органы, способные к размножению и энергичной деятельности (мозговое вещество, нервы, яичный желток, семена).

Строение лецитинов, или холинфосфатидов, можно представить так:



где R₁ и R₂ — радикалы жирных кислот.

Из жирных кислот, входящих в состав лецитина, одна молекула принадлежит ненасыщенной (олеиновой) кислоте.

Согласно Государственной фармакопее, о в о л е ц и т и н о м, или яичным лецитином, называется препарат, получаемый из яичных желтков и представляющий собой смешанные сложные эфиры глицерина, фосфорной и жирных (олеиновой, пальмитиновой и стеариновой) кислот и холина.

Содержание лецитина в некоторых веществах (в %)

В яичном желтке	9,4	сои	1,64
В грибах, дрожжах и		вики	1,22
бактериях	7,0	бобов	0,81
В семенах:		пшеницы	0,65
ржи	0,57	ячменя	0,74
льна	0,88		

В значительных количествах лецитин получается из яичного желтка (яичный лецитин). В последнее время особое распространение имеет растительный лецитин из бобов сои (соевый лецитин). В медицине применяется под названием «Лецитин-церебро» экстрактивный препарат из мозга животных (крупного рогатого скота).

Лецитин представляет собой желтоватое или коричневатое воскообразное вещество со слабым специфическим приятным запахом, способное набухать в воде и превращаться в клейкую массу (образуя затем коллоидный раствор), растворимое в эфире и хлороформе, в жирных маслах и спирте, нерастворимое в ацетоне, легко подвергающееся гидролизу и окислению.

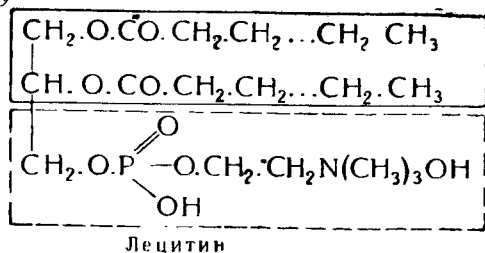
Лецитины — гидрофильные коллоиды, которые способствуют проникновению веществ внутрь клеток. Это прекрасные дезинфицирующие вещества. Лецитины обладают чрезвычайно важной особенностью — способностью понижать содержание холестерина в крови и тканях благодаря содержащемуся в них *холину*¹. В этом отношении лецитины являются антагонистами холестерина и хорошими противосклеротическими средствами.

Основная ценность лецитинов в том, что они играют роль активных «омолодителей» кожи и проникают глубоко в кожу. Вследствие этого они придают упругость и эластичность ослабленной коже, благотворно действуют на волосы, улучшают их состояние, нарушенное применением щелочных мыл, завивкой, крашением и т. д., и придают волосам мягкость и живой блеск.

Лецитины употребляются в кремах для стимулирования кожной деятельности. Лецитин растворяют в одинаковом или двойном количестве оливкового или миндального масла и этот раствор в теплом состоянии смешивают с остальными частями крема (спермацет, воск, растительное масло). Количество лецитина составляет до 2% веса крема; он лучше всего действует в сочетании с равным количеством ланолина.

Следующим чрезвычайно важным свойством лецитинов является их отличная эмульгирующая способность — они дают с жирами и водой прочные и стойкие эмульсии, которые легко переносятся любой кожей. Эмульгирующая способность лецитинов объясняется следующим образом.

Лецитин в силу своих структурных особенностей способен распределяться мономолекулярным слоем на границах соприкосновения водной и жировой фаз.



В каждой из молекул лецитина можно различить углеводородную часть ее (в сплошной рамке), труднорастворяющуюся в воде, но способную растворяться в жирах или смешиваться с ними, и фосфорно-холиновую группу (в пунктирной рамке), которая, как производное фосфорной кислоты со свободными

¹ Холин иногда рассматривают как один из витаминов, однако он отличается от них тем, что может быть синтезирован организмом, если последний получает избыточное количество аминокислоты — метионина.

кислотными и спиртовыми гидроксилами, легче растворяется в воде, чем в жирах. Другими словами, одна часть молекулы такого фосфатида липофильна и одновременно гидрофобна, другая — гидрофильна. Такая молекула располагается в поверхностном слое в совершенно определенно ориентированном положении: липофильный ее конец оказывается погруженным в жировую фазу, гидрофильный — в воду. Совокупность многих таких молекул образует вокруг жирового шарика мономолекулярную адсорбционную пленку. Поэтому лецитины и рассматриваются как стабилизирующие эмульсию агенты, или эмульгаторы.

За рубежом вырабатывают гидрированный лецитин (в качестве катализатора применяют платину или палладий) — бесцветный продукт, обладающий большей стойкостью и лучшими эмульгирующими свойствами, негигроскопичный. Н. Crooks рекомендует гидрированный лецитин для введения в препараты для волос (лосьоны, моющие средства), в средства для ухода за руками, для бритья, в губные помады (примерно 2%), в маスカ — (1%) и др.

Указанные выше биологические и технические свойства фосфатидов, их абсолютная безвредность выдвигают их в качестве весьма ценных составных частей эмульсионных кремов как типа вода в жире, так и жира в воде. К этому следует добавить их доступность. Отличным источником получения являются яичные желтки и бобы сои и особенно фосфатидные концентраты — обогащенные препараты из соевого масла или из фузов подсолнечного и кукурузного масел. Фосфатидные концентраты — ценные эмульгаторы: 0,5% их достаточно для получения прочной и красивой эмульсии.

Фосфатидный концентрат получается при переработке сырых растительных масел и представляет собой масляный раствор смеси фосфатидов (до 15%). Некоторые сорта пищевых фосфатидов содержат до 50—60% лецитина с кефалином. Концентрат применяется в качестве эмульгатора в маргариновой промышленности.

Вводится в эмульсионные косметические препараты в качестве эмульгатора и питательного вещества. Исключительно благоприятно действует на кожу и в этом отношении превосходит чистый лецитин. К сожалению мало используется в косметической промышленности.

Несмотря на то что фосфатиды в некоторой степени предотвращают прогоркание жиров, кремы с лецитинами должны быть консервированы, так как в условиях, благоприятствующих жизнедеятельности микроорганизмов, лецитин распадается с выделением холина $\text{HO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \text{N}(\text{CH}_3)_3 \text{OH}$, который при дальнейшем распаде выделяет триметиламин $\text{N}(\text{CH}_3)_3$.

В консервированном продукте это не наблюдается.

ЭМУЛЬГАТОРЫ

Эмульгаторы — группа веществ, способствующих образованию устойчивых эмульсий. За последние годы во всем мире получили огромное распространение эмульсионные препараты ввиду несомненного преимущества их во всех отношениях перед другими изделиями того же рода или назначения.

До сравнительно недавнего времени в косметике вся потребность в эмульгаторах покрывалась щелочными солями высших жирных кислот, восками (ланолином), восковыми мылами, сапонами и др. Однако усовершенствование технологии получения эмульсионных препаратов и высокие требования в отношении качества и дерматологических свойств эмульсий почти вытеснили из практики прежний их ассортимент.

Потребность в хороших эмульгаторах в настоящее время в меньшей степени (кстати, иногда безосновательно) покрывается естественными продуктами (восками, липоидами и др.).

Большое распространение получили неполные сложные эфиры жирных кислот и многоатомных спиртов, особенно смеси моно- и диглицеридов жирных кислот и высокомолекулярных спиртов (глицерина; гликолей), жирсахара, т. е. сложные эфиры жирных кислот и сахаров (манитола, сорбитола, сахарозы и др.).

Эмульгаторы, представляющие собой сложные эфиры жирных кислот и продуктов дегидратации сорбитола (например, монолаурат, монопальмитат, моностеарат, тристеарат и др.), известны под названием *Span*s (см. «Препараты для мытья волос», стр. 297). Внутренние эфиры их называются сорбитанами (или соответственно манитанами). Сложные эфиры сорбитанов, полученные посредством этерификации их с жирными кислотами, способны диспергироваться в воде и являются хорошими эмульгаторами.

Глюконамиды, образующиеся при конденсации первичных аминов с длинной цепью С о-глюколактоном, являются прекрасными неионогенными смачивателями¹.

Продукты взаимодействия с этиленоксидами (например, полиоксиэтилен моностеарат, полиоксиэтилен триолеат, монопальмитат и монолаурат полиоксиэтилена и др.) известны под названием *Twee*n's (безвредность этиленоксидов сомнительна).

Большую ценность представляют моноглицериды, так как ди- и триглицериды обладают небольшой эмульгирующей и стабилизирующей способностью. С уменьшением длины углеродной цепи жирных кислот, взятых для этерификации, или с увеличением содержания оксигирных кислот увеличивается содержание в готовом продукте моноэфиров, приводящее к росту эмульгирующего и стабилизирующего свойства готового эмульгатора.

Усиление эффективности эмульгаторов достигается смешением нескольких эмульгаторов. Нередко в качестве катализаторов применяют некоторое количество едкого натра или кали. При этом получаются смеси, содержащие в основном до 75—80% моноэфиров и некоторое количество мыла, усиливающего эффективность эмульгатора. В качестве примера можно привести тегины разных марок, представляющие собой смеси моно- и дистеарата и стеариновокислого калия. Этот эмульгатор дает эмульсию типа жир в воде и дерматологически превосходен. Количество эмульгаторов, получаемых на базе жиров, все увеличивается, хотя и в настоящее время ассортимент их достаточно обширен.

В СССР распространение получили эмульсионное масло и эмульсионные воски. Эмульсионное масло представляет собой окисленное и полимеризованное растительное масло (подсолнечное, соевое), подвергнутое потом дополнительной дезодорации¹.

По-видимому, эмульгирующее действие окислированных масел основывается на появлении в их молекуле гидроксильных групп, делающих соответствующие участки молекулы гидрофильными при ясно выраженной липофильности молекулы в целом.

Эмульсионное масло вводится в количестве 0,3—0,5%, причем его растворяют в жировой основе перед эмульгированием. Эмульгатор ВНИЖа введен автором этой книги в некоторые эмульсионные препараты (крем «Детский», «Пластика» и др.) и очень хорошо проявил себя. Очень эффективны эмульгаторы, известные в СССР под названием — эмульсионные воски, цетиолан, пентол и сорбитанолеат.

Эмульсионные воски — получают конденсацией (сплавлением) высокомолекулярных гидрированных спиртов с эмульгатором «КО» (эфиром высокомолекулярных гидрированных спиртов и фосфорной кислоты).

По внешнему виду эмульсионные воски — однородная масса от белого до кремового цвета. При смешении с косточковым маслом, глицерином и водой дают однородные тонкие эмульсии, легко резорбируемые кожей и стойкие при хранении.

Помимо технологического эффекта, эмульсионные воски весьма интересны благодаря их биологической активности, так как вследствие содержания фосфорных соединений эти воски по терапевтическому эффекту несколько приближаются к лецитинам и кефалину; рН эмульсионных восков остается в пределах 6,3—7,0. Далее приводим краткий перечень наиболее употребляемых эмульгаторов, помимо указанных выше.

¹ Пат. США 2524889—2524892, 2455435 и др.

Цетиолан — жидкий воск, представляющий собой сложный эфир высокомолекулярных непредельных спиртов (C_{16} — C_{18}) и олеиновой кислоты, получаемый путем этерификации олеиновой кислоты с соответствующими спиртами и последующей отбелкой полученного продукта. Прозрачная жидкость от светло-желтого до желтого цвета. Кислотное число не выше 5. Гидроксильное число не выше 15, йодное число 70—100, число омыления 95—100. При хранении цетиолана в холодном помещении (при температуре ниже 20 °С) может выпасть осадок, который должен исчезать при температуре 20 °С и выше.

Пентол — эфир пентаэритрита и олеиновой кислоты, применяется в качестве эмульгатора в производстве косметической продукции. Вязкая непрозрачная жидкость от желтого до светло-коричневого цвета. При хранении может образоваться осадок, представляющий собой мелкодисперсный пентаэритрит, находящийся во взвешенном состоянии в пентоле.

Кислотное число не выше 4; эфирное число 165—172. Гидроксильное число 140—190. При смешении с вазелином и водой получается однородная эмульсия, стойкая при хранении в течение 24 ч при температуре 40 °С. Перед употреблением пентола в производстве следует производить его перемешивание. Дает очень стойкие и тонкие эмульсионные препараты.

Сорбитанолеат и др. эмульгаторы — смесь эфиров сорбита и олеиновой кислоты (с преобладанием моно- и диэфиров) применяется в качестве эмульгатора и является исходным сырьем для получения полиоксизетиленпроизводного. Вязкая масса от желтого до светло-коричневого цвета, застывающая при нормальной температуре; кислотное число не выше 4,5; гидроксильное число не ниже 200; эфирное число 120—140; при смешении с вазелином и водой дает однородную эмульсию, стойкую при хранении в течение 24 ч при температуре 36 °С.

Кроме описанных выше, в качестве эмульгаторов используют следующие вещества.

1. Растворимые в воде мыла, т. е. щелочные соли высших жирных кислот, например мыльную туалетную основу, стеарат калия, олеат аммония, натриевую или калиевую соль сульфорициновой кислоты, восковые мыла.

2. Вещества, дающие коллоидные растворы и природные ка-меди (гуммиарабик и др.).

3. Фосфатиды (глицерофосфатиды) — лецитин, дающий даже в малом количестве (0,2—1 %) прекрасную эмульсию, фосфатидные концентраты (0,5 %) и др.

4. Некоторые глюкозиды, например сапонин: 0,2 ч. сапонины, 90 ч. миндального масла и 4 ч. воды дают превосходную кремообразную эмульсию В/Ж; при дальнейшем прибавлении воды, содержащей некоторое количество сапонины, получается эмульсия Ж/В.

5. Вазогены — коллоидные суспензии вазелина или вазелинового масла в растворе олеата аммония.

В последнее время получили широкое распространение новые, весьма эффективные синтетические эмульгаторы. Действие этих эмульгаторов полностью проявляется при добавках их в количестве 0,3—0,5 %.

Приводим наиболее ценные из них.

1. Моно-, ди- и триэтаноламин и его соли с жирными кислотами — олеиновой, стеариновой и др.¹

2. Сульфированные спирты C_{10} — C_{18} , предельные, непредельные, их эфиры; сульфированные жиры (касторовое масло и др.),

3. Натровые и другие соли сульфожирных кислот.

4. Неполные сложные эфиры пироглутарной кислоты и высокомолекулярных предельных спиртов (C_{18}), жирных спиртов (C_{12} — C_{14}) в сочетании с триэтаноламином или едким кали; смешением этих основных эмульгаторов с высокомолекулярными спиртами получают базы для кремов, известные под названием Ланете-воска различных марок².

5. Тегины разных марок; представляют собой смесь моно- и дистеарата и стеариновокислого калия.

6. Этиленгликольмоностеарат.

7. Сплав из спермацета (65 %), цетилового спирта (25 %) и стеариновой кислоты (10 %), частично омыленной пятью частями 2 %-ного водного раствора углекислой соды (американский патент).

8. Смесь моно- и диглицеридов твердых жирных кислот (эмульгатор I).

9. Цетиловый спирт.

¹ Применение триэтаноламинлаурилсульфата в качестве эмульгатора нежелательно, так как он вредно действует на кожу (она пересыхает). Desiderata Navarre Maison. J. Americ. Perfumery and Essential oil Review. 1953, 61, № 6/437, 439.

В кремах, приготовленных на триэтаноламинстеарате, получающемся в результате взаимодействия стеарина и триэтаноламина, легко размножаются плесени, главным образом *Penicillium glaucum* и *P. nigritum*.

² Эфиром фосфорной кислоты свойственна высокая поверхностная активность. Большая часть из них проявляет эту активность и в присутствии неорганических солей. Жирорастворимые представители ряда R_3PO_4 являются хорошими эмульгаторами. Известные за рубежом под названием викамулы соли сложных эфиров фосфорной кислоты и моноэтаноламида кислот кокосового масла RPO_4Na_2 и R_2PO_4Na , растворимые в воде, в смеси с некоторыми неорганическими солями представляют собой хорошие моющие средства. Эфиры полифосфорных кислот $Na_3R_5(P_3O_{10})$, где R — радикал, содержащий 8 атомов углерода, — каприл или 2-этилгексил, обладают высокой поверхностной активностью и диспергирующей способностью при малой пенообразующей способности. Это наиболее важные поверхностноактивные вещества, растворимые в маслах. Подобные продукты приобрели известность как Викаветы 58 В и 58. (Victor, Chem. Co. Brochures, 1961, 1963).

10. Октодециловый спирт (C₁₈H₃₇OH).

11. Глицерилмоностеарат — воскоподобное твердое вещество белого или слегка желтоватого цвета, коэффициент омыления 168 (165—170); температуры плавления 52—59 °С; содержание свободной стеариновой кислоты 0,5—10%; рН 5%-ной водной эмульсии 5,19; содержание моностеарата 85—93%; содержание мыл (К или Na) 0—10%. Глицерилмоностеарат является скорее вспомогательным первичным эмульгатором, но при наличии следов мыла он приближается к первичным эмульгаторам. Как и дигликольстеарат, он особенно пригоден для понижения жирной структуры кремов; такие кремы не пачкают одежды и легко смываются водой.

12. Этиленглицольмоностеарат — консистенция твердая; цвет от белого до желтоватого; коэффициент омыления 182.

13. Калитриэтаноламинстеарат, получаемый при нагревании до 90 °С едкого кали, триэтанолamina и глицерина с добавлением расплавленного стеарина.

14. Дигликольстеарат (гликостерин) — белое воскоподобное вещество с легким запахом жира, нейтральной реакции, плавится при 54 °С и полностью диспергируется в горячей воде. В химическом отношении — это неполный сложный эфир стеариновой и пальмитиновой кислот и моно- и дигликоля. Многие из существующих в продаже сортов не содержат щелочей или аминов, однако лучшие эмульгаторы получают при предварительной обработке его едким кали или натром.

Основные константы гликостерина: температура плавления 54 °С; коэффициент кислотности 97,85; коэффициент омыления 162,7; число Генера 33,2; содержание влаги и летучих веществ 7,4%, воды 1,7%, связанной щелочи 0,85% в мг NaOH; мыла по связанной щелочи 5,6%.

Гликостерин дает прекрасные результаты в качестве эмульгатора в разных препаратах. Однако он не применяется для очень тонких эмульсий, туалетного молока; если не имеется дополнительного стабилизатора, например слизи льняного семени, трагаканта или метилабегата.

В отечественной косметической промышленности гликостерин называют указанным выше соединение, содержащее мыло, а не содержащее мыло называется гликопродуктом.

15. Стеарат аммония и олеат аммония.

Автор хочет обратить внимание на эти вещества, дающие очень хорошие, биологически весьма приемлемые эмульгаторы. Входящий в их состав аммиак играет такую же роль, как в буферной щелочности крови. Эти соединения дают возможность получить очень стойкие тончайшие эмульсии вплоть до коллоидных суспензий. Стеарат аммония был использован автором для получения лосьона и крема «Юно», жидкого крема «Бархатный».

лосьона АДФ и др.¹ Стеарат аммония получается в результате взаимодействия стеарина и раствора аммиака в процессе изготовления эмульсий (о методе получения таких эмульсий см. «Жидкие эмульсионные кремы», стр. 246).

В США запатентован за № 2839545 (1958) способ фосфорилирования фосфатидов и повышения качества фосфатидов и подобных им липидов для увеличения их диспергируемости в воде и в водных средах с целью образования высококачественных эмульсий. Фосфатиды подвергают обработке надкислотой (надуксусной, надпропионовой, надмолочной) и фосфорилированию посредством P₂O₅, POCl₃ или PCl₅, в результате чего получают фосфатиды, хорошо диспергирующиеся в воде без изменения их молекулярной структуры (расщепления молекул или полимеризации).

В качестве исходных фосфатидов может служить технический соевый лецитин (с содержанием около 33% соевого масла), 100 весовых частей которого обрабатывают 2—10 весовыми частями 40%-ной надкислоты при 20—50 °С с добавлением от 5 до 35 весовых частей P₂O₅ при 10—30 °С в присутствии органического растворителя (хлористого этилена, диоксана и др.) или в его отсутствие.

После нейтрализации раствором NaOH получают продукт золотистого или светло-коричневого цвета, легко диспергируемый в воде и дающий хорошую эмульсию типа «вода в жире».

В настоящее время изучаются многие соединения, могущие представить интерес для промышленности как эмульгаторы (например, полиоксидиэтиленовый пентол, полиэтиленпроизводные сорбитанолеата и др.), однако пока еще нет достаточно конкретных результатов, поэтому мы на них не останавливаемся.

Автор считает нужным отметить, что в настоящее время уже имеется такое большое количество эмульгаторов, что они могут удовлетворить любые самые строгие требования как технологического, так и косметодинамического порядка.

НЕФТЕПРОДУКТЫ

Парафин — смесь твердых углеводородов метанового ряда, имеющая ясно выраженное кристаллическое строение; получается из дистиллятов парафиновых и высокопарафиновых нефтей. Выпускается в форме пластин белого цвета, несколько просвечивающих, без запаха и вкуса. В теплом спирте растворяется в количестве 3%; растворяется в эфире, петролейном эфире и хлороформе. Легко смешивается (сплавляется) с жирами. При-

¹ Автор условно называет эмульгатор стеаратом аммония: поскольку стеарин содержит, кроме стеариновой кислоты, еще и пальмитиновую и олеиновую кислоты, в результате получается смесь эмульгаторов (стеарата, пальмитата и олеата аммония).

меняемый для косметических целей парафин должен быть без запаха и вкуса, нейтральной реакции, крупнокристаллическим с температурой плавления не ниже 50 °С. Цвет, по Штаммеру, не ниже 1,5; температура застывания, по Жукову, не ниже 55 °С; парафин не должен содержать минеральных кислот и щелочей.

Применяется в косметике исключительно как сгущающее средство для сплавов с жидкими и мягкими жирами и маслами, при изготовлении кремов, паст, а также для получения искусственного вазелина и парафиновых масок.

Широко используется вследствие относительной дешевизны, стойкости, отсутствия окраски и запаха. Не горкнет и не реагирует с кислотами и щелочами.

В отличие от воска он очень трудно эмульгируется и в сплавах сильно реагирует на перемены температуры: разница в несколько градусов может вызывать или сильное затвердевание сплава, или полное разжижение его; обладает всеми недостатками вазелина.

С парфюмерным маслом парафин дает полупрозрачный сплав, покрывающий даже при недолгом хранении каплями «пота» (эксудатом).

Хороший парафин должен быть твердым, неокрашенным и без запаха.

Церезин — смесь твердых углеводородов метанового ряда, получающаяся в результате переработки и очистки озокерита или парафинистой пробки. Это — твердое воскоподобное вещество, имеющее большое сходство с парафином, но значительно тверже его и непрозрачное. Выпускается четырех сортов, или марок, отличающихся цветом (желтый и белый) и температурой каплепадения: 80; 75; 67 и 57 °С. Температура каплепадения не ниже цифры, обозначающей марку.

Нерастворим в спирте, но растворим в серном и петролейном эфирах, бензине и хлороформе. Церезин — желтоватого или белого цвета. Последний получается отбелкой желтого церезина. С жирами дает хорошие сплавы. С вазелиновым (парфюмерным) маслом дает молочно-белый по охлаждению сплав, просвечивающий в тонком слое.

Применяется для тех же целей, что и парафин, но не реагирует так сильно на температуру изменением консистенции.

Парфюмерное масло. По химическому составу представляет собой смесь углеводородов; добывается глубокой очисткой веретенного масла, получаемого при перегонке нефти. Бесцветная прозрачная жидкость без запаха и вкуса, плотность 0,875—0,880. Кипит при температуре около 360 °С, не растворяется в воде и спирте, но растворяется во всех органических растворителях, легко сплавляется с восками и жирами, не горкнет и не изменяется от действия воздуха, щелочи и кислот. Широко применяется в косметике для изготовления вазелина.

Вазелиновое масло медицинское (жидкий парафин) — высокоочищенное минеральное масло — маслянистая прозрачная бесцветная нефлуоресцирующая жидкость без запаха и вкуса. Представляет собой смесь углеводородов. Плотность 0,875—0,890; вязкость при 50 °С: а) кинематическая в сантистоксах 28—36; б) соответствующая ей условная в градусах Энглера 4—5, зольность не более 0,01; температура вспышки не ниже 185 °С; температура помутнения не выше —5 °С. Полностью растворяется в эфире, бензине, хлороформе, сероуглероде. Широко применяется в медицине и косметике для изготовления мазей, вазелина, кремов, помад.

Петролатум (петролят) — мазеобразная светло-коричневая вязкая масса, служит отходом при получении смазочных масел (депарафинизации масел сернокислотной и селективной очистки). Представляет собой смесь парафина, церезина и высоковязких масел. Для косметических целей применяют очищенный петролят — продукт белого или желтоватого цвета. Очистка ведется серной кислотой и отбелочными землями. Реакция его нейтральная, температура каплепадения — не ниже 55 °С.

Применяется для повышения вязкости вазелина, жировых сплавов, например для губных помад, гримов, гуммоз.

Вазелины — смеси твердых и жидких высокомолекулярных углеводородов (от $C_{12}H_{26}$ до $C_{20}H_{42}$). Имеют вид мазеподобных масс, без вкуса и запаха, цвет от черного и желтого — при неполной очистке, до белого — при полной очистке. Плавятся при 37—47 °С. При плавлении получается прозрачная маслообразная жидкость. Реакция — нейтральная. Плотность 0,83—0,88. Вазелины не горкнут, со щелочами не омыляются, не растворяются в воде и в спирте, но хорошо растворяются в хлороформе, бензине. При нагревании (сплавлении) полностью во всех соотношениях смешиваются с жирами, маслами и восками.

Различают два вида вазелинов: натуральный и искусственный.

Натуральный (природный «американский») вазелин. Получается из остатков от разгонки парафиновых нефтей с последующей очисткой серной кислотой и отбелкой отбеливающими землями, адсорбирующими смолистые и окрашивающие вещества. Это — мазеподобная, а в тонком слое — прозрачная вязкая бесцветная масса, без вкуса и запаха (редко со слабым запахом керосина), свободная от зерен и комков, легко тянущаяся в нити. Желтый вазелин флуоресцирует обычно зеленым цветом, белый — опалесцирует. Плавится при 42—47 °С, образуя маслообразную прозрачную жидкость, принимающую по охлаждению прежнюю консистенцию. Обладает асептическими и гидрофильными свойствами и способностью, особенно в смеси с ланолином и цетиловым алкоголем, поглощать и удерживать значительное количество воды. Натуральный вазелин очень трудно

эмульгируется. При хранении в любых температурных условиях не должен расслаиваться и выделять масло, даже в виде следов (выпота).

Натуральный вазелин имеет более красивый и прозрачный вид, чем искусственный. Он менее подвержен изменению консистенции при температурных колебаниях и не «потеет», но для большей части косметической продукции, в частности для кремов, предназначенных для массажа, не годится вследствие значительной вязкости и липкости. Натуральный вазелин оставляет на коже липкий жирный, трудносмываемый налет. Применяется, когда его липкость и прозрачность необходимы (например, в бриолинах) как примесь для предотвращения экссудатов (выпотов) в искусственном вазелине, а также в тех случаях, когда требуется продукт, который благодаря высокой точке плавления, будучи наложен на кожу толстым слоем, не должен расплываться и стекать.

Натуральный вазелин тем лучше, чем он прозрачнее, бесцветнее, чем легче тянется и чем длиннее при этом нить.

Вазелин искусственный — сплав церезина, парафина с очищенным (медицинским) вазелиновым или парфюмерным маслом в различной пропорции в зависимости от точки плавления парафина или церезина. К нему прибавляют очищенный петролатум для повышения вязкости и предохранения в значительной степени от появления выпотов.

Искусственный вазелин получают от нефтяной промышленности или готовят на косметических фабриках. Мазеподобная, мутная, в тонком слое просвечивающая, нейтральная, тянущаяся короткими нитями белая или желтая масса без запаха и вкуса. При расплавлении должен давать однородную прозрачную флуоресцирующую маслообразную жидкость без запаха. Не изменяется от воздействия кислот, не омыляется щелочами, не горкнет. Температура каплепадения 37—50 °C. Вязкость при 60 °C не менее: а) кинематическая в сантистоксах 16; б) соответствующая ей условная в градусах 2,5; кислотное число в миллиграммах КОН на 1 г вазелина не более 0,28; зольность не более 0,02%.

Вазелины применяются в качестве жировой основы в некоторых отшелушивающих и других кремах и самостоятельно (вазелин, борный вазелин, кремы для массажа).

Вазелин и общие с ним в химическом отношении вазелиновое и парфюмерное масла и петролатум имеют ряд ценных преимуществ по сравнению с растительными и животными жирами и маслами — они дешевы и стойки в химическом отношении: не горкнут, на воздухе не окисляются, при длительном хранении не изменяют консистенцию, цвет или запах, индифферентны по отношению ко всем химическим продуктам, применяемым в косметике. Однако эти положительные качества не окупают того

отрицательного влияния, какое вазелины оказывают на кожу. По действию на кожу нефтепродукты ни в коем случае не могут заменить растительных и животных жиров и масел. Они только незначительно смягчают кожу, но при длительном применении кремов, содержащих эти продукты, часто возникают серьезные заболевания, известные под названиями: вазелинодерма, кератокантома, токсическая меланодермия, меланоз Рилля.

Вазелины, вазелиновое и парфюмерное масла и петролатум, представляющие собой смеси предельных углеводородов, являются энергичными фотосенсибилизаторами; при длительном применении они окрашивают кожу в ненормально коричневый цвет, а в дальнейшем могут привести к заболеванию всего организма (отравлению углеводородами).

Токсическая меланодермия особенно часто наблюдается как профессиональное заболевание у работающих с углеводородами (при недостаточной вентиляции), у людей, имеющих дело со смазочными маслами (для швейных и других машин), у лиц, вынужденных долгое время для смягчения кожи смазывать ее вазелином или часто применяющих кремы, содержащие вазелины и нефтяные масла. При длительном нахождении последних на коже и продолжительном воздействии ультрафиолетового спектра (например, лучей солнца) возможно разрастание соединительной ткани. Вред от этих ингредиентов усугубляется еще и тем, что они, растворяя и выщелачивая естественный жир кожи, занимают место последнего, лишают кожу естественной брони, заменяя ее фотосенсибилизирующим покровом. Вполне понятны поэтому энергичные протесты дерматологов против введения этих продуктов в косметические изделия, рассчитанные на длительное применение.

По-видимому, именно фотосенсибилизирующие свойства указанных предельных углеводородов и являются основной, если не единственной причиной их относительной токсичности.

Этим можно объяснить, почему заболевания локализируются преимущественно на открытых участках кожи, подвергающихся инсоляции, и под влиянием ультрафиолетового спектра солнца или других световых источников резко обостряются. Конечно, эти заболевания появляются не у всех людей, а только у особенно восприимчивых к фотосенсибилизаторам. В частности, кератоакантома может появляться также у людей, не имеющих контакта с нефтепродуктами, но работающих длительное время под воздействием солнечной радиации, так называемый профессиональный тип кератоакантомы (проф. А. Б. Селицкий). В связи с этим наблюдается интересный факт: при переводе вазелина, вазелинового и парфюмерного масел в коллоидное состояние, когда эти нефтепродукты глубоко всасываются в кожу (и почти не остаются на поверхности), они никогда не оказывают отрицательного действия. Примером могут служить ва з о-

гены. Готовятся они смешением вазелинового масла или расплавленного вазелина (6 ч.), олеиновой кислоты (3 ч.) и 10%-ного спиртового раствора аммиака (1 ч.). Получаются прозрачные растворы слабощелочной или нейтральной реакции, которые легко смешиваются с эфиром, хлороформом, бензином; при взбалтывании с водой образуют эмульсию. Вазогены являются хорошими растворителями йода, йодоформа, камфары, салицилатов и др. Они полностью резорбируются кожей «действуют противовоспалительно в самой коже и железах, никогда не давая побочных реакций со стороны кожи» (Мозгов, 1961). Всасывание вазогенов до того быстро и глубоко, что при смазывании кожи йодвазогеном следы йода можно обнаружить в моче уже через 2—3 мин после смазывания кожи.

Вазелин, вазелиновое (парфюмерное) масло, парафин и петролятум, так же как и воскоподобные вещества (церезин и др.), в кожу, кроме коллоидной формы, не всасываются и, добавленные к «питательным» или стимулирующим препаратам, резко снижают их ценность, а иногда сводят их действие к нулю. Частично это объясняется тем, что они легко растворяют многие ценные в косметическом отношении вещества и удерживают их в растворе; этим они не дают им возможности диффундировать в кожу.

Употребление вазелинов, вазелинового, парфюмерного масел и петролятума целесообразно и абсолютно безвредно в тех косметических препаратах, которые предназначены для кратковременного применения в качестве лечебных кремов, в средствах для удаления веснушек и загара, для периодически производимого массажа или для нанесения на небольшие или менее чувствительные участки, например на волосы или ногти в бриолинах, репейном масле, в карандашах для бровей, туши для ресниц и во всех тех случаях, когда кожа не подвергается инсоляции.

Вазелины, парфюмерное масло, церезин и парафин очень хороши для изготовления защитных кремов, содержащих большие количества белил (ZnO TiO_2 и др.), кремов для массажа, жирных «умываний», для гримов и как химически стойкая, нейтральная и индифферентная среда для разбавления химических веществ, высокая концентрация которых нежелательна (например, салициловая кислота, ртутный преципитат, окись цинка).

Нафталан, см. стр. 154.

СПИРТЫ

Бензиловый спирт (см. «Антисептики», стр. 154).

Глицерин. Чрезвычайно распространенный в природе трехатомный спирт $C_3H_5(OH)_3$, находящийся во всех жирах растительного и животного происхождения в виде глицеридов, т. е.

сложных эфиров глицерина и жирных кислот, представляющих главную составную часть жиров. Кроме того, глицерин входит в состав лецитинов (эфиров глицерофосфорной кислоты) и находится в свободном состоянии в продуктах брожения.

Чистый глицерин — нейтральная густая сиропоподобная бесцветная, сладкого и слегка жгучего вкуса, очень гигроскопичная жидкость, кипящая при $290^\circ C$; с водяным паром перегоняется при $200^\circ C$. Глицерин испаряется с водяными парами в небольшом количестве при температуре свыше $100^\circ C$; в тонком слое или в мелкораздробленном виде улетучивается и при обыкновенной температуре, однако, считается невысыхающей жидкостью. С водой и спиртом он дает прозрачные смеси во всех соотношениях, но в эфире, бензине, жирах, маслах и восках не растворяется. При нагревании на воздухе глицерин буреет; при более сильном нагревании испаряется в виде густых белых легковоспламеняющихся паров; при быстром и сильном нагревании теряет воду и разлагается, образуя тяжелые пары акролеина, углекислый газ и различные горючие газы. Сильно нагретый и зажженный глицерин горит синеватым пламенем. Глицерин трудно замерзает (при $35-40^\circ C$), безводный же кристаллизуется уже при $8^\circ C$.

Помещенный во влажное место глицерин поглощает влагу и может увеличиваться в весе в 1,5 раза. Эта сильная гигроскопичность, по-видимому, понижается до очень незначительной степени в смесях глицерина с органическими или неорганическими нерастворимыми в воде порошкообразными веществами.

В продажу глицерин поступает различной степени чистоты, но для косметики применяется только химически чистый или дистиллированный I сорта.

Остальные сорта глицерина не следует применять, так как они вредно действуют на кожу. Особенно необходимо обращать внимание на то, чтобы глицерин был свободен от содержания солей кальция, железа, от углеводов, белковых веществ, солей аммония, жирных кислот и их эфиров, акролеина и других восстанавливающих веществ, мышьяка, тяжелых металлов, хлористоводородных, серноокислых, сернисто- и серноватистокислых и щавелевокислых соединений.

Для всех сортов дистиллированного глицерина реакция может быть слабощелочной или слабокислой; на нейтрализацию 50 мл глицерина в 100 мл дистиллированной воды должно пойти не более 0,15 мл нормальной HCl или 0,15 мл нормального $NaOH$ в присутствии индикатора фенолфталеина.

Глицерин получил очень широкое распространение в косметике вследствие способности быстро отнимать воду из животной и растительной ткани. Глицерин — излюбленное средство во всех видах косметики и применяется как быстромягчающее

средство при сухой шелушащейся коже, при трещинах на губах или руках и как прибавление (5%) к воде для умывания.

В концентрированном состоянии глицерин ведет себя как гипертонический раствор электролитов, извлекает воду из тканей и сушит их. В соответственно разбавленных водных растворах (содержащих не более 30% глицерина) впитывается в ткань и, слабо раздражая экстерорецепторы кожи, привлекает к ней жидкую составную часть крови, которая и смягчает кожу. Поэтому после удаления глицерина при умывании кожа все же остается мягкой.

При всех своих положительных качествах глицерин имеет и отрицательные свойства: продолжительное применение его, особенно в концентрированном виде, вызывает потемнение кожи и способствует образованию угрей.

Глицерин не сохнет, не горкнет, задерживает развитие бактерий, трудно замерзает и поэтому широко применяется как консервирующее, препятствующее высыханию, брожению, замерзанию средство в стеаратных и других водных кремах, желе, эмульсиях и зубных пастах.

Во всех странах имеется сейчас тенденция к замене глицерина другими веществами, в первую очередь гликолями (см. далее).

Кроме гликолей, в наших условиях целесообразно использовать ксилитан, особенно после его отбелки.

Ксилитан — в основном моноангидрид пятиатомного спирта ксилита, получается при переработке растительных отходов сельского хозяйства (хлопковой шелухи, подсолнечной лузги, кукурузной кочерыжки и пр.). Применяется в бумажной промышленности как заменитель глицерина.

Вязкая прозрачная жидкость от желтого до светло-коричневого цвета. Вязкость динамическая при 20°C (в сантипуазах) не выше 15 000, в градусах Энглера не выше 70°.

Гликоли — двухатомные спирты, производные углеводов, в которых 2 атома водорода замещены гидроксилами. Простейший гликоль — этиленгликоль ($\text{CH}_2\text{OH} \cdot \text{CH}_2\text{OH}$).

Гликоли — (этилен-, диэтилен-, пропилен-, полиэтиленгликоль и др.) бесцветные густые жидкости сладковатого вкуса. Смешиваются во всех отношениях с водой, глицерином, этиловым спиртом, ацетоном. Не растворяются в бензине, хлороформе и других органических растворителях. Водные растворы замерзают при очень низких температурах и поэтому с успехом могут быть применены для зубных паст, лосьонов и жидких кремов как замена этилового спирта или глицерина. Особенно важно, что бактерицидность и консервирующая способность гликолей выше, чем у глицерина, и они препятствуют высыханию водных препаратов.

Ввиду большого распространения, которое получили гликоли

за рубежом, вопрос об изучении их токсичности приобрел большое практическое значение. В настоящее время доказана токсичность для человека и животных этилен-, диэтилен- и пропиленгликоля, карбитола, целлозоля и диоксана.

Только небольшие дозы пропиленгликоля могут переноситься организмом без вреда для него. Вероятно, это соединение окисляется в организме, превращаясь в нормальные для последнего продукты. В этом отношении пропиленгликоль похож на этиловый спирт и глицерин.

Полиэтиленгликоль (ПЭГ-400) признается безвредным.

Считают, что все перечисленные выше вещества (кроме пропилен- и полиэтиленгликоля) должны быть исключены из числа допущенных для приготовления косметических изделий, предназначенных для нанесения на кожу на длительное время.

По вопросу о токсичности этиленгликоля и его производных нет единства мнений: в значительной мере она зависит от объекта, на котором изучается этиленгликоль.

Этиленгликоль вызывает раздражение слизистых оболочек; на кожу он не действует (Зимаков).

Жирные спирты кашалотового жира — дистиллированный продукт, получаемый из туловищного кашалотового жира или из спермацетового жира путем омыления их с последующей дистилляцией спиртов под вакуумом. При нормальной температуре — это полужидкая масса с желтым оттенком, со специфическим запахом. Растворима в спирте, эфире и хлороформе. Температура кипения при 10 мм рт. ст. 184—194°C; температура плавления не ниже 24°C; кислотное число не выше 1; число омыления не выше 2; йодное число 52—70; гидроксильное число 210—240; содержание влаги 0,5—2%.

Основными частями смеси жирных спиртов кашалотового жира являются непредельный спирт $\text{C}_{12}\text{H}_{35}\text{OH}$, до 22% цетилового спирта и до 7,5% непредельного спирта $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{OH}$.

Физико-химические показатели гидрированных высокомолекулярных жирных спиртов, используемых в косметической промышленности:

внешний вид и цвет	белая однородная масса
запах	специфический
температура размягчения по Грюну в °C	не ниже 46—48
коэффициент омыления	не выше 3,0
йодное число	» » 5,0
содержание никеля в 1 кг вещества в мг	» » 15

Жирные спирты кашалотового жира применяются для получения моющих средств, специальных препаратов фармацевтической промышленности, для косметических изделий и производства эмульгаторов.

Изопропиловый спирт $[\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3]$ — бесцветная жидкость уд. веса 0,7887. Смешивается во всех отношениях с водой и некоторыми растворителями. Применяется (главным образом за рубежом) как замена этилового спирта. Обладает высокой растворяющей способностью в отношении душистых веществ и некоторых лекарственных веществ, например холестерина, применяемого против выпадения волос. При крепости спирта 72—75% он растворяет 1%, а при 64—65—0,5% холестерина (то же количество холестерина растворяется соответственно в 90—92%-ном и 85—87%-ном этиловом спирте). Не раздражает кожи.

Нашатырный спирт (см. «щелочи», стр. 65).

Сорбит $[\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}]$ — один из трех изомеров гекситов — шестиатомных спиртов нормального строения, у которых число гидроксильных групп и углеродных атомов одинаково равно шести. Все гекситы (и сорбит) — кристаллические соединения, очень легко растворяются в воде, сладки на вкус. Сорбит получается восстановлением глюкозы.

Применяется в качестве частичной замены глицерина и как составная часть питательных кремов и для получения эмульгатора сорбитанолеата (см. стр. 42).

Цетиловый (гексадециловый) спирт — насыщенный первичный спирт ($\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{OH}$). Встречается в жирах, восках, в виде сложных эфиров в кашалотовом жире и спермацетовом масле (44%), спермацете. При окислении образует пальмитиновую кислоту. Плотность 0,811; температура кипения при 15 мм рт. ст. 190°C; температура плавления 49°C; растворим в жирах, спирте, эфире, бензоле.

Цетиловый спирт — белое гидрофильное вещество, способствующее связыванию и удержанию в кремах большого количества воды, поэтому применяется как хороший эмульгатор.

Для получения цетилового спирта спермацет (еще лучше спермацетовое масло) нагревают до омыления с 4—5 количествами раствора едкого натра при 25°C или едкого кали с примесью небольшого количества спирта для ускорения процесса омыления. После этого вливают 10%-ный раствор хлористого натрия в количестве, достаточном для полного выделения собирающегося на поверхности в виде жидкости цетилового спирта. Продукт отделяют от водной жидкости и промывают водой. Весьма желательный эмульгатор.

Этиловый (винный) спирт ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). Получается главным образом из картофеля и зерновых культур путем осахаривания содержащегося в них крахмала с помощью солода, сбраживания полученной массы и отгонки спирта. Неочищенный спирт содержит около 1% примесей, известных под названием сивушного масла и состоящих из пропилового, изобутилового, амилового спиртов, фурфурола, эфиров жирных кислот. После очистки

спирта от этих примесей получается ректификованный спирт — бесцветная прозрачная горючая жидкость специфического запаха.

Удельный вес безводного спирта d_4^{20} 0,78927. При нормальном давлении (760 мм рт. ст.) спирт кипит при температуре +78,3°C, замерзает при -117°C.

Водно-спиртовые растворы замерзают при более высокой температуре, чем этиловый спирт (табл. 3).

Обычно спиртовые заводы выпускают три основных сорта спирта: 1) сырец; 2) ректификат; 3) денатурат.

Сырец в парфюмерии и косметике не употребляется вследствие его неприятного запаха, зависящего главным образом от присутствия сивушного масла. Денатурат также не применяется, так как к нему прибавляют вещества, сообщающие ему неприятные вкус и запах: кетоновое масло, пиридин, керосин, красящие вещества и т. п. Ректификованный спирт в косметике употребляется как растворитель, как консервирующее вещество, для придания прозрачности мылам, для понижения температуры замерзания препаратов, как эффективно действующая составная часть в препаратах для ухода за кожей и волосами.

Этиловый спирт применяется также в качестве антисептического и раздражающего средства. Действие спирта только поверхностное. Степень бактерицидности этилового спирта зависит от многих условий: при концентрации в 60% она превышает бактерицидность 0,2%-ного раствора сулемы, 2%-ного раствора формальдегида и 1%-ного раствора йода. Большое значение имеют и условия среды и наличие других бактерицидных средств, например мыла, эфирных масел, антисептиков. Бактерицидность этих смесей очень высока.

Хотя антисептическое действие этилового спирта проявляется только при крепости не ниже 60%, но в этой концентрации он сушит кожу. Поэтому при подборе крепости спирта следует учесть, на какую кожу он рассчитан. Наиболее рациональны следующие концентрации этилового спирта, принятые также в зарубежной практике:

для сухих кожи и волос	18—22%
для жирных кожи и волос	30—35%
для очень жирных волос	35—38%
для нормальных волос	22—30%

Плотность водно-спиртовых смесей, как и спирта, зависит от температуры. Поэтому для определения количества безводного спирта, содержащегося в данном объеме, показания спиртомера приводятся к нормальной температуре (20°C).

Большая ошибка при определении крепости спирта и его

растворов может получиться при неправильном наблюдении за показаниями спиртомера (рис. 1) *.

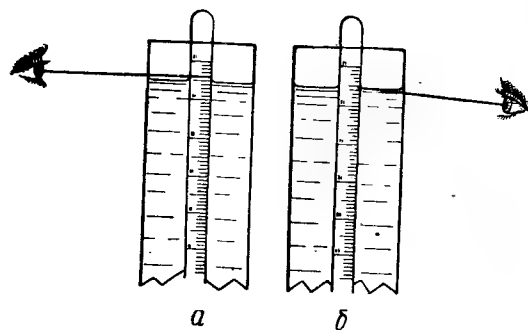


Рис. 1. Определение крепости спирта:
а — неправильное, б — правильное.

Таблица 3
Температура замерзания водно-спиртовых растворов
(по Бартеневу и Смирнову)

Содержание спирта в растворе в % вес.	Температура замер- зания в °С	Содержание спирта в растворе в % вес.	Температура замер- зания в °С
4,4	—1,8	47,9	—36,0
8,4	—3,7	58,0	—42,0
15,2	—7,5	64,8	—48,0
21,6	—12,3	69,7	—50,0
31,5	—22,0	73,6	—63,0
40,8	—30,0		

КИСЛОТЫ

Среди фармакологических препаратов, применяемых в косметической промышленности, кислоты и кислотосодержащие вещества занимают особое место вследствие разнообразных положительных качеств кислот.

Различают кислоты различной силы, характеризуемой степенью диссоциации кислоты.

В водных растворах кислоты подвергаются диссоциации на положительные водородные ионы и на специфические для каждой кислоты отрицательные ионы: например $\text{HCl} = \text{H} + \text{Cl}$, $\text{HNO}_3 = \text{H} + \text{NO}_3$, $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H} + \text{H} + \text{SO}_4$ и т. д. Кислая реакция и вообще характерные свойства кислот зависят от водородных ионов.

* Подробнее см. Фридман Р. А. Парфюмерия, 1955, с. 342.

К группе кислот, фармакологическое действие которых всецело или преимущественно зависит от H -ионов, относятся главным образом крепкие минеральные кислоты: серная, азотная, соляная и фосфорная, а из органических кислот — низшие жирные кислоты, особенно муравьиная, уксусная и молочная. Высшие жирные кислоты, нерастворимые в воде, действуют на организм не в качестве кислоты и не принадлежат поэтому к фармакологической группе кислот. У ароматических кислот главное действие зависит от их отрицательных ионов.

Сильные кислоты диссоциируют в нормальных условиях более чем на 50% (например, азотная на 88,9%, соляная на 87,5%, серная на 51%); средние диссоциируют более чем на 1% (например, фосфорная на 16%); слабые диссоциируют менее чем на 1% (борная на 0,01%). Слабые растворы кислот диссоциируют полнее крепких.

Кислоты вступают во взаимодействие с теми или иными элементами тканей только в ионизированном состоянии. Поэтому чем сильнее диссоциирована кислота, тем резче и кратковременнее ее действие. Реактивность ионов кислот настолько велика, что кислоты почти совсем не проникают в толщу тканей. В противоположность этому недиссоциированные или слабодиссоциированные кислоты мало активны, но легко проникают в толщу тканей, а также легко растворяются как в водной, так и в липоидной фазе, медленно диссоциируют и поэтому длительно оказывают свое действие (Мозгов).

Уксусная кислота сравнительно со степенью ее диссоциации действует сильнее антисептически, чем другие кислоты. Объясняется это тем, что не подвергшаяся диссоциации часть ее растворима в липоидах и поэтому легче проникает в клетки.

Живая протоплазма имеет щелочную реакцию и погибает, если pH падает ниже определенного предела или реакция переходит в кислую. Кислоты таким образом являются протоплазматическими ядами и действуют вследствие этого антисептически. Поверхностный слой человеческой кожи имеет кислую реакцию, что в некоторой степени препятствует размножению бактерий.

Кислоты, помимо легкого взаимодействия со щелочами, оказывают денатурирующее влияние на белки, способствуя их распаду. Образующиеся при этом части белковых молекул действуют по принципу неспецифических раздражителей рецепторов, в той или иной степени активизируя функциональную деятельность (Мозгов).

В высоких концентрациях сильные кислоты извлекают из тканей воду, свертывают и осаждают белки и вызывают гибель живых тканей. Благодаря энергичным прижигающим свойствам крепкие кислоты служат хорошим средством от мозолей и бородавок.

Сильные кислоты почти не применяются в косметике; действие средних и слабых кислот в зависимости от их концентрации — раздражающее при слабом разведении и вяжущее при сильном разведении. Все органические кислоты легко всасываются и проникают в толщу кожи, но по пути всасывания более или менее нейтрализуются карбонатами и аммиаком крови.

Кислотам — борной, лимонной, уксусной, молочной, бензойной и салициловой — отводится большое место в косметике. Действие кислот различно в зависимости от концентрации и продолжительности применения. В достаточно разбавленном виде они повышают напряженность и плотность кожи, белят ее и суживают поверхностные кожные сосуды, отчего кожа становится нежнее и бледнее, сокращают поры, уничтожают пятна и веснушки на коже, уменьшают дурной запах потливости. Лимонная, уксусная, молочная и некоторые другие кислоты действуют при обтираниях вяжущим, освежающим и дезинфицирующим образом, сообщают коже кислую реакцию и этим повышают защитные свойства ее. Особое, весьма важное место в биологических процессах, протекающих в коже, занимают аскорбиновая (витамин С), никотиновая (витамин РР) и пантотеновая кислоты.

При непрерывном и длительном применении кислотные препараты, за исключением лимонного сока, кислого молока и продуктов, содержащих аскорбиновую, пантотеновую и никотиновую кислоты, лишают кожу жира, делают ее жесткой, сухой, легкотрескающейся и безжизненной. Поэтому кислоты следует применять в сильно разбавленном виде и с перерывами.

Бензойная кислота (C_6H_5COOH). Имеет вид игольчатых или пластинчатых тонких белых кристаллов или бесцветных мягких мелких чешуйчатых кристаллов без запаха; растворима в 400 ч. воды, в 20 ч. кипящей воды, в 25 ч. спирта, в 25 ч. эфира; температура плавления $122-124^\circ C$.

Бензойная кислота употребляется как сильное антисептическое средство и действует значительно сильнее, чем салициловая кислота. Бензойная кислота слегка раздражает кожу и способствует шелушению эпидермиса, поэтому ее применяют для удаления веснушек, пятен. Она растворима в жирах и применяется вместо бензойной смолы для консервирования жиров, идущих на приготовление косметических кремов. В косметические препараты вводится до 1%.

Борная (орто-борная) кислота (H_3BO_3). Имеет вид белых блестящих, жирных на ощупь чешуек почти без вкуса и запаха. Плотность около 1,43. Борная кислота содержит кислоты не менее 98,5%, не более 0,1% нерастворимого остатка. Растворяется в 3 ч. кипящей воды, в 26 ч. воды комнатной температуры, в 35 ч. воды при $10^\circ C$, в 6 ч. 90° -ного этилового спирта. При нагревании частично улетучивается из спиртовых и водных

растворов, несмотря на то, что она принадлежит к числу нелетучих кислот и испаряется лишь при белокалильном жаре. При температуре около $150^\circ C$ образует мета-борную кислоту (HBO_2), а при более высокой температуре — пироборную или тетраборную ($H_2B_4O_7$). При сильном накаливании дает ангидрид (B_2O_3).

Борная кислота принадлежит к числу слабых кислот, но при высокой температуре приобретает свойства весьма сильной кислоты. В смеси с салициловой кислотой дает горькое соединение (борно-салициловую кислоту), обладающее очень сильным антисептическим свойством, по силе почти равным карболовой кислоте. При наружном употреблении борная кислота совершенно безвредна. При смешении ее с жирами антисептические свойства кислоты сводятся почти к нулю; гораздо целесообразнее в этом случае применять борно-салициловую или бензойную кислоту. Применяют 1—5%-ные водные и спирто-водные растворы.

Растворы борной кислоты действуют малораздражающе и не осаждают белка. Борная кислота бактериостатическое действие проявляет только в 2—4%-ных водных растворах.

Виннокаменная кислота [$(C_2H_2(OH)_2(COOH)_2$]. Добывается из виноградных выжимок или остатков после сливания перебродившего виноградного вина. Представляет собой бесцветные кристаллы сильно кислого вкуса без запаха. Кристаллизуется в виде моноклинических призм. Легко растворяется в воде. По действию на кожу близка к лимонной кислоте.

Дубильная кислота, или танин см. стр. 128.

Лимонная кислота ($C_6H_8O_7 + H_2O$). Получается из лимонов, брусники, смородины. Она имеет вид бесцветных, на воздухе не расплывающихся кристаллов без запаха, очень кислого вкуса. Растворима в равном количестве воды и спирта. 2—3%-ный раствор ее служит хорошим средством против веснушек. В лосьонах при содержании не более 0,5% лимонной кислоты применяется для повышения тургора кожи, получающей вместе с тем ровный чистый матовый оттенок. Особенно хорошо действует в смеси со слабым (40—45%-ным) спиртом, камфарой и яичным желтком.

Лимонная кислота — весьма интересный препарат и может в средствах против веснушек частично заменить ртутный препарат.

Самая лучшая форма применения лимонной кислоты — лимонный сок, лучше свежавыжатый и не доведенный до высокой температуры нагреванием. Лимонный сок содержит около 8% лимонной кислоты, около 1% яблочной кислоты, различные слизистые вещества, эфирное масло, витамины (главным образом витамин С) и воду. Свежий лимонный сок действует значительно эффективнее всех других лимонных препаратов. Этим

свойством он, по-видимому, обязан не только лимонной кислоте, но и содержащимся в нем витаминам, играющим в косметике большую роль. Лимонная кислота очень хорошо очищает пятна кожи.

Для кожного воздействия в зависимости от назначения применяют 0,5—0,3%-ные водные или водно-спирто-глицериновые растворы.

Лимонная кислота употребляется как средство, делающее ногти блестящими, гладкими и розовыми (ногти натирают 8—10%-ным раствором лимонной кислоты). При нечастом употреблении такое средство для ногтей безвредно и дает хорошие результаты. Частое же применение вызывает размягчение ногтей.

Молочная кислота ($\text{CH}_3\text{CHON} \cdot \text{COOH}$) — водный раствор молочной кислоты и ее ангидрида. Выпускаются два вида молочной кислоты: средней концентрации с общей кислотностью не менее 40% и повышенной концентрации с общей кислотностью не менее 70%. Прозрачная бесцветная жидкость, сильно кислого вкуса, без запаха. Применяется как кислота вообще. Лучшим видом косметического применения молочной кислоты является кислое молоко. В отличие от других разведенных кислот (в том числе и лимонного сока) кислое молоко может быть применено без ограничения времени, абсолютно без всякого вреда для кожи и дает в то же время поразительные результаты: потемнение кожи, веснушки, пятна совершенно исчезают или в крайнем случае сильно бледнеют, кожа становится нежной, гладкой и принимает прекрасную окраску. Не менее ценно его действие на волосы, которые становятся густыми, блестящими и шелковистыми.

Молочная кислота применяется в виде 1—5%-ных растворов.

пара-Аминобензойная кислота ($\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{COOH}$ —1,4) — органическое соединение из группы аминокислот, витамин группы В. Оказывает большое влияние на пигментацию волос.

Вместе с пантотеновой кислотой играет роль в патогенезе поседения (недостаток этих кислот в организме приводит к поседению).

Широко распространена в животных и растительных организмах. Содержится в больших количествах в дрожжах, печени и почках.

пара-Аминобензойная кислота является энергичным сорбентом для ультрафиолетовых лучей, поэтому вводится в фотозащитные кремы в количестве около 5% (редко до 10%). Легко всасывается через кожу. Противопоказана при заболевании почек, печени, крови и при применении сульфамидных препаратов.

Введенная в фотозащитные средства (стр. 175) нередко раздражает кожу.

См. также «Аминокислоты», стр. 78.

Салициловая кислота ($\text{C}_6\text{H}_4\text{ON} \cdot \text{COOH}$). Получается из фенола и имеет форму призматических кристаллов, без запаха, сладковатого вкуса. Труднорастворима в воде, растворяется в 60 ч. глицерина, 3 ч. 90%-ного спирта и 60 ч. эфирных масел.

Употребляется как хорошее антисептическое средство при разных сыпях (в 1%-ном растворе), мозолях (10%), как дезодорирующее средство в виде присыпок при ножных потах (1—2%); в средствах от веснушек — как способствующее сдвиганию эпидермиса (до 1—1,2%), против трещин на коже (1%). При смешении растворов из 2 ч. салициловой кислоты и 1 ч. борной кислоты получается сильно горькая борно-салициловая кислота, служащая прекрасным антисептическим средством, во много раз превосходящим по действию борную и салициловую кислоты, взятые в отдельности. Также очень хорошо действует сочетание салициловой кислоты с бензиловым спиртом (хороший консервант).

Салициловая кислота способствует ороговению, а затем отторжению ороговевших клеток. При разведении 1:1000 задерживает развитие многих микробов, а в разведении 1:500 убивает их. При кожном применении сильно раздражает экстерорецепторы чувствительных нервов. Улучшает грануляцию и препятствует развитию микробов, поэтому часто применяется в случаях повреждения кожи (порезы при бритье, царапины, гнойнички и т. д.).

Применяется в форме лосьонов для обтираний. Однако каждодневное и длительное применение таких лосьонов не может быть рекомендовано.

Уксусная кислота (CH_3COOH). Получается: 1) окислением в присутствии воздуха винного спирта сначала в альдегид, а затем в уксусную кислоту; 2) из уксусного порошка при сухой перегонке дерева и 3) путем электролиза водных растворов уксуснокислого натрия. В продаже уксусная кислота называется по-разному — в зависимости от источника получения ее и крепости (содержания уксусной кислоты).

Различают следующие сорта уксусной кислоты:

- 1) концентрированная уксусная кислота, или гидрат уксусной кислоты, содержащая не менее 98% чистой уксусной кислоты;
- 2) уксусная эссенция пищевая (80%-ная);
- 3) разведенная уксусная кислота (30%-ная);
- 4) обыкновенный уксус, приготовленный из уксусной кислоты разведением ее с водой (5—6%-ный);
- 5) винный уксус, содержащий 5—6% уксусной кислоты.

В косметике пользуются уксусной кислотой — туалетным уксусом — для умывания и обтирания кожи с большой пористостью. Разбавленный равным объемом воды туалетный уксус дей-

ствует вяжущим и освежающим образом, особенно в летнюю пору. Можно им пользоваться так же, как средством против потливости. Частое натирание ногтей уксусом или другими кислотами для придания им блеска не рекомендуется, так как ногти портятся, пересушиваются, дают трещинки в близлежащей к ногтю ткани.

Уксусная кислота сравнительно глубоко проникает в толщу кожи; бактерицидное и освежающее действие уксусной кислоты ярко выражено только начиная с 1%-ной концентрации, более слабые растворы действуют только бактериостатически.

ЩЕЛОЧИ

Щелочными свойствами обладают не только щелочи, но и соли сильных оснований и слабых кислот, например карбонаты (углекислый калий и натрий), гидрокарбонаты (двууглекислый натрий — питьевая сода), бура, этаноламины первичные, вторичные и третичные, β -оксиэтиламины, содержащие гидроксильную и аминную группы при соседних атомах углерода (моно-, ди- и триэтаноламины) и обладающие сильными основными свойствами, и др.

Фармакологическое действие водных растворов щелочей зависит от гидроксильных ионов, образующихся при диссоциации: $\text{KOH} = \text{K} + \text{OH}$; $\text{NaOH} = \text{Na} + \text{OH}$. Углекислые соли щелочных металлов также дают OH -ионы. Они разлагаются на кислую соль и водную окись, но действие их слабее, так как диссоциация бывает неполной. Кислые углекислые соли («двууглекислые соли») также разлагаются на водную окись, но лишь в очень ограниченном размере; поэтому они отличаются наиболее слабым действием.

Местное действие щелочей весьма сложного характера. Едкие щелочи нейтрализуют все кислоты, образуют с белком растворимые студенистые щелочные альбуминаты, растворяют ороговевшую ткань и омыляют жиры. Благодаря этому гидроокиси калия и натрия являются сильными едкими веществами.

Карбонаты (углекислые щелочи) не оказывают на кожу едкого действия, но при продолжительном воздействии они несколько раздражают и способствуют основательной очистке ее благодаря эмульгированию кожного сала и мацерации поверхностных слоев эпидермиса, которые затем отторгаются вместе с приставшими к ним загрязнениями. Они размягчают эпидермис, отчего многие лекарственные вещества легко проникают через кожу. Гидрокарбонаты (двууглекислые щелочи) не раздражают кожу. Поэтому по свойству действия на кожу щелочи делятся на две группы:

1) слабые щелочи — углекислый и двууглекислый натрий (сода), поташ, бура и нашатырный спирт;

2) сильные щелочи — едкий натр, едкое кали и едкая известь.

Действие слабых щелочей на ткани сводится к извлечению из них воды, к энергичному эмульгированию кожного жира и отторжению поэтому поверхностного слоя кожи, что необходимо для удаления веснушек, кожных и родимых пятен.

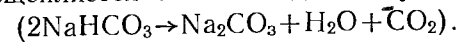
Ввиду того, что щелочи легко удаляют жир сальных желез и небольшое количество жира, содержащегося в выделении потовых желез, их применяют для очистки кожи и волос, для уничтожения воспалительных процессов вследствие задержки выделений секрета желез, т. е. угрей и черных точек. Отсюда следует показание к применению разведенных щелочей (углекислой соды, поташа, буры, нашатырного спирта в концентрации 0,2—2%) при жирной и блестящей коже (себорее); кроме того, они химически связывают образующиеся жирные кислоты и уничтожают запах пота и других кожных выделений. Долгое применение щелочей делает кожу жесткой и чувствительной, а волосы — сухими и хрупкими. Бура и растворы аммиака совершенно безвредны даже при долгом применении.

Едкие натр и кали, особенно крепкие растворы их, имеют значение не чисто косметическое. Вследствие их прижигающего действия они применяются только для удаления тех или иных инородных для данного места образований (мозолей, бородавок, родинок). В этих случаях щелочи могут быть заменены крепкими кислотами. Широко применяются для изготовления мыльных препаратов (омыления жиров).

Аммиак (NH_3). Бесцветный газ с резким запахом. В виде водного 10—25%-ного раствора известен под названием нашатырного спирта (см. далее).

Бикарбонат (гидрокарбонат) натрия, двууглекислая или питьевая сода (NaHCO_3) — белый кристаллический порошок солоноватого, а затем слегка щелочного вкуса. Растворяется в 12 ч. воды, 12 ч. глицерина, не растворяется в спирте, эфире, жирных и эфирных маслах.

Водные растворы имеют слабощелочную реакцию (рН десяти-нормального раствора 8,4). Водный раствор бикарбоната при кипячении расщепляется с освобождением углекислоты



Бикарбонат действует как слабая щелочь, никогда не раздражает кожу, хорошо растворяет слизь. Поэтому им пользуются для полоскания рта и горла.

Бикарбонат является составной частью буферной щелочной системы крови и тканей. Для наружного применения совершенно безвреден. При приеме внутрь малотоксичен.

Бура — пироборный или тетраборнокислый натрий. Применяется так называемая призматическая десятиводная бура ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) в виде больших моноклинических прозрач-

ных кристаллов, выветривающихся на воздухе; при нагревании до 80 °С она теряет 8 ч. воды, при 200 °С — 9 ч.; последняя часть выделяется с очень большим трудом.

Содержание веществ в буре должно быть (в %) следующее:

	I сорт	II сорт
Безводный тетраборат натрия	не менее 50,2	49,2
Нерастворимый в воде прока- ленный осадок	не более 0,1	0,3
Сернокислый натрий	» 0,1	0,7
Углекислый натрий	» 0,2	0,7

Растворима в 17 ч. холодной и 5 ч. горячей воды и в глицерине, нерастворима в спирте. Глицериновый раствор буры имеет кислую реакцию, и в этой форме раствора бура аналогична борной кислоте. Водные растворы буры имеют щелочную реакцию.

Бура применяется в косметике как слабая щелочь и для смягчения воды. Особенно широко пользуются бурой при изготовлении эмульсий из жиров, восков или жирных кислот.

Иногда применяют нейтральную буру (боро-боракс), приготовляемую смешением 10 ч. буры и 5,5 ч. борной кислоты.

Диэтанолламин $[(\text{HOCH}_2\text{CH}_2)_2\text{NH}]$ — молекулярный вес 105,94; температура кипения при 760 мм рт. ст. 268 °С; плотность 1,0985; pH 25%-ного раствора при 25 °С — 11,5; полностью растворим в воде. Применение см. «Триэтанолламин», стр. 66.

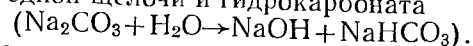
Едкое кали (KOH). Технический продукт, внешне похож на каустическую соду. Содержит около 84% чистого едкого кали, небольшое количество примесей и до 16% воды. При омылении жиров 56 г едкого кали (100%-ного) эквивалентны 40 г 100%-ной каустической соды.

Едкое кали применяется для омыления жиров при изготовлении жидких мыльных препаратов и мыльных кремов.

Едкий натр см. «Каустическая сода».

Кальцинированная сода — углекислый натрий, прокаленная угленатриевая соль (Na_2CO_3). Кальцинированная сода, изготовляемая для технических целей, представляет собой белый, очень сухой на ощупь порошок, растворимый в воде.

Содержание щелочи в пересчете на углекислый натрий не менее 95%. При растворении в воде частично распадается с образованием едкой щелочи и гидрокарбоната



Кальцинированная сода применяется при карбонатном омылении (при получении мыла путем нейтрализации жирных кислот), при приготовлении шампуней в порошке и других моющих препаратов и для смягчения жесткости воды.

Каустическая сода (NaOH) — едкий натр. В косметике (главным образом для изготовления мыльных препаратов)

употребляют техническую каустическую соду, содержащую около 95% едкого натра.

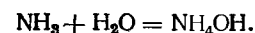
Техническая каустическая сода — белая с синеватым или сероватым оттенком кристаллическая масса, жадно поглощающая из воздуха влагу и углекислоту и расплывающаяся при этом в полужидкую крупчатую массу. При продолжительном стоянии в открытых сосудах переходит в углекислую соль натрия, поэтому долго хранить ее в открытых сосудах не рекомендуется.

Во избежание попадания в мыло железа, вызывающего порчу готового продукта, раствор соды до применения следует отстаивать и сливать, не задевая осадка.

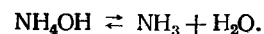
Моноэтанолламин ($\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2\text{OH}$) — молекулярный вес 61,06; температура кипения при 760 мм рт. ст. 172,2 °С; плотность 1,0180; pH 25%-ного раствора при 25 °С — 11,2; полностью растворим в воде. Применение см. «Триэтанолламин».

Нашатырный спирт ($\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$). Бесцветная прозрачная жидкость сильно аммиачного запаха, едкого щелочного вкуса и щелочной реакции. Плотность одинарного спирта — 0,960 при содержании около 10% аммиачного газа (NH_3). В продаже обычно встречаются двойной нашатырный спирт плотностью 0,910, содержащий около 25% NH_3 , и тройной нашатырный спирт плотностью 0,882 с 35% NH_3 . Для получения одинарного нашатырного спирта двойной спирт разбавляют равным количеством воды или тройной — двойным количеством ее.

Нашатырный спирт получается растворением аммиака (аммиачного газа NH_3) в воде, при этом образуется щелочь по уравнению:



При нагревании аммиак легко улетучивается вследствие разложения:



С кислотами он легко соединяется, образуя аммонийные соли.

Нашатырный спирт применяют как щелочь для приготовления некоторых кремов (эмульсионные кремы), для растворения азотнокислого серебра при изготовлении красок для волос; в смеси с миндальным маслом, хлороформом, спиртом и водой — как средство, содействующее росту волос и препятствующее их выпадению, а также как входящее в состав препаратов для завивки «перманент». Растворы аммиака уже в слабой концентрации (0,5—1%) обладают антисептическими свойствами. Аммиак является составной частью буферной щелочной системы крови и тканей. В разбавленном виде (0,5—3%-ном растворе) для наружного применения абсолютно безвреден.

Поташ или углекислый калий (K_2CO_3). Применяется только чистый поташ в виде белого, сухого грубозернистого гигроскопического порошка, без запаха, щелочного вкуса и реакции. Высушенный при 140—150 °С до постоянного веса, хороший поташ (I сорта) содержит не менее 96% углекислого калия. Содержание хлористого и сернокислого калия не более 3,5%, содержание солей натрия в пересчете на NaOH не более 0,3%, влаги не более 3%. Чистый поташ растворим в равном объеме дистиллированной воды при обыкновенной температуре; при этом дает сначала мутную жидкость, которая через 10—15 мин становится прозрачной. Если соль растворяется не вся, то в ней содержится значительное количество двууглекислой соли или других соединений. Чистый углекислый калий на воздухе притягивает влагу и расплывается, а потому должен храниться в плотно закупоренной посуде.

Поташ применяется в 1—5%-ном растворе как щелочь вообще; после буры — это лучший вид щелочи. В косметике употребляется при приготовлении жировых эмульсий и стеариновых кремов.

Триэтаноламин $[(OHCH_2CH_2)_3N]$ — молекулярный вес 149,13, третичный β-гидроксиламин с примесью вторичных и первичных β-гидроксиламинов (12—20% диэтаноламина и следы моноэтаноламина) и воды. Прозрачная жидкость, допускается опалесценция. Продукт гигроскопичен, способен поглощать газы. Получается путем взаимодействия водного раствора аммиака с окисью этилена.

Выпускают два сорта. I сорт должен иметь цвет от желтого до светло-коричневого, не темнее водного раствора йода концентрацией 0,3 г/л; II сорт — коричневый, но не темнее водного раствора йода концентрацией 1,5%.

Общее содержание этаноламинов в пересчете на триэтаноламин не менее 98%.

Сумма фракций, собираемых до 170°, и остатка после разгонки должна составлять для I сорта не более 18% вес. Не допускается наличие примесей, способных вызывать расслаивание триэтаноламина при его хранении и перевозке. Применяется в качестве щелочи при получении эмульсий.

При изготовлении эмульсий жировую смесь (или сплав) вливают в водный раствор триэтаноламина, а не наоборот. Для косметики употребляется только I сорт.

В кремах, приготовленных на триэтаноламинстеарате, получающемся в результате взаимодействия стеарина и триэтаноламина, очень легко размножаются плесени, главным образом *Penicillium glaucum* и *Penicillium nigrum*.

Для удобства расчетов приводим количество щелочи, необходимое для омыления и эмульгирования путем частичного

омыления стеарина, а также грамм-эквиваленты некоторых щелочей.

Омыление технического стеарина осуществляется одним из следующих веществ, считая на технический продукт (в весовых частях):

едкое кали	20,7	бура	70,6
раствор едкого кали (38°Be)	56,7	поташ безводный	27,5
едкий натр	14,8	кристаллическая сода	56
триэтаноламин	52,4	кальцинированная сода	21

Количество вещества, добавляемого для эмульгирования (в %)

Поташ	до 10	Нашатырный спирт плотностью 0,920—0,925	до 25
Кальцинированная сода	» 10	Нашатырный спирт плотностью 0,96—0,97	» 40
Раствор едкого кали 35°Be	» 25	Бура	» 25
Раствор едкого натра, 40°Be	» 12	Триэтаноламин	» 50

Грамм-эквиваленты некоторых щелочей

Едкое кали (KOH)	56	Диэтаноламин	106
Едкий натр (NaOH)	40	Триэтаноламин	143
Поташ безводный (K_2CO_3)	69	Аммиак (NH_4OH)	35
Триизопропаноламин чистый	191	Кальцинированная сода (Na_2CO_3)	53
Бура ($Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$)	190,6	Кристаллическая сода ($Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$)	62
Моноэтаноламин	62		

ВОДА И СОЛИ

Соли щелочных и щелочноземельных металлов и вода имеют для косметики важное значение.

Вода, помимо общегигиенической роли, оказывает исключительно большое влияние на качество продукции, на его технические и терапевтические свойства. Она применяется как растворитель для приготовления всевозможных химических соединений и эмульсий и для лечебных процедур.

Вода должна быть свободна от микроорганизмов, бесцветна, абсолютно прозрачна, без запаха, совершенно или почти без вкуса и после стояния не должна давать мути или осадка. Жесткость воды должна быть не более 15°¹. Находящиеся в воде соли могут давать с другими ингредиентами нежелательные соединения, а наличие в воде микроорганизмов всегда приводит к разложению препарата при хранении, сообщает ему

¹ Один градус жесткости соответствует содержанию в воде солей жесткости (главным образом Ca и Mg) в количестве, эквивалентном 10 мг CaO в 1 л.

неприятный запах и, весьма возможно, вызывает заболевание кожи, зависящее от более или менее продолжительного соприкосновения с ней испорченного и зараженного препарата. Поэтому в косметике следует употреблять воду мягкую и прокипяченную.

✓ Лучшей считается дистиллированная вода. В качестве дистиллированной воды можно применять конденсат от паровых котлов и приборов, но иногда и эта вода содержит посторонние примеси (железо из труб, масло). Поэтому дистиллированную воду лучше получать в специальных перегонных аппаратах. В последние годы с большим успехом применяют катионовый способ умягчения воды глауконитом, сульфированными углями, синтетическими смолами.

Вода широко применяется в косметике в качестве растворителя, разбавителя и для приготовления эмульсионных кремов (см. «Эмульсионные кремы»).

Технологическая и терапевтическая роль воды в косметике очень велика. Как это ни кажется парадоксальным, одна вода не является естественной средой для организма: средой, с помощью которой совершаются все биохимические процессы в животном и растительном организмах, вода является только тогда, когда в ней растворены некоторые соли.

Нормальные биохимические процессы могут происходить только в биологически подходящей среде — водных растворах солей, изотоничных содержанию клетки: без наличия таких солей вода — мертвая среда.

Вода, обычно употребляемая для приготовления эмульсионных препаратов, неизотонична клеточному содержанию, поэтому она может только в слабой степени способствовать набуханию клеток. Эту роль она может выполнить исключительно, когда находится в препарате в виде раствора, изотоничного крови (физиологического), раствора солей или глюкозы. В чистом виде вода нарушает солевой баланс в ткани в сторону уменьшения, и это в значительной степени подавляет нормальный биосинтез в клетках.

Это положение, к сожалению, не учитывается косметологами. Замена воды в эмульсионных препаратах соответствующими солевыми растворами приводит к резкому улучшению качества продукции.

Клетки и межклеточные вещества представляют собой сложную гетерогенную систему, отдельные фазы которой содержат в качестве необходимого компонента воду. Водные растворы минеральных и органических веществ заполняют мельчайшие ячейки структур и составляют основу тканевых жидкостей. Главным депо воды в организме является соединительная ткань.

Частицы воды входят в состав более плотных образований,

из которых складывается клеточная и межклеточная структура. Установлено, что освободить препараты белка от последних частиц воды чрезвычайно трудно. Таким образом, кроме свободной воды, следует учитывать воду, связанную в виде гидратационной, или воду для набухания.

В процессе старения клетки уменьшаются в объеме и вследствие обезвоживания водой сморщиваются, в связи с чем сокращается обмен веществ.

На задержку воды тканями влияет содержание в них солей: водный обмен тесно связан с минеральным обменом и, в частности, с обменом хлористого натрия. Вода задерживается в тканях лучше всего, если она вводится в виде солевого раствора, изотоничного крови.

Без воды и минеральных солей невозможна жизнь ни организма, ни клетки. Соли играют большую роль в поддержании постоянства осмотического давления в жидкостях организма, в частности влияют на явления диализа и осмоса в коже, а также на постоянство слабощелочной реакции крови. Минеральные соли входят в состав многих белков, липоидов и гормонов.

На организм соли действуют как в ионизированном, так и в молекулярном состоянии. Влияние их различно в зависимости от свойств и состояния соли и от специфических особенностей тканей, а в пределах одной и той же ткани — в зависимости от ее состояния.

Действие солей в диссоциированном состоянии строго специфично для каждой из них. Все соли в недиссоциированном состоянии влияют на осмотическое напряжение тканей. В тканях оно более или менее постоянно, и изменение его в ту или иную сторону ведет к изменению не только обмена веществ, но и функции тканей.

В состав клеток и тканей живых организмов входит большая часть элементов менделеевской таблицы.

Общее количество электролитов в плазме крови составляет около 0,9%.

Электролитный состав плазмы крови

Катионы	В мг%	Анионы	В мг%
Na+	300—330	Cl ₄ -	360—390
K+	16—20	H ₂ PO ₄ - и HPO ₄ -	9—11
Ca++	8—12	SO ₄ -	2
Mg++	Около 2		

Мы остановимся здесь на действии солей натрия, калия и кальция, но они не единственно интересные для косметолога. Соли натрия, хлористые, двууглекислые, фосфорнокислые составляют главную часть солевого состава всех одновалентных катионов в межклеточных веществах и жидкостях. Осмотиче-

ское давление тканевых жидкостей (плазма крови, лимфа) на три четверти обусловлено присутствием в них хлористого натрия. Поэтому регуляция содержания иона натрия и в большинстве случаев сопутствующего ему иона хлора является одним из путей поддержания осмотического давления и водного обмена.

Калий способствует поддержанию постоянства внутренней среды организма (например, слабощелочной реакции крови).

Двухвалентные катионы оказывают иное влияние на коллоидно-химическое состояние белков, нежели одновалентные. В то время как ионы калия и натрия способствуют набуханию коллоидов, ионы кальция вызывают обратный процесс. Двухвалентные ионы оказываются антагонистами по отношению к одновалентным. Все это имеет большое значение, так как старение (увядание) кожи в значительной степени характеризуется как явление свертывания коллоидов; борьба с этим явлением частично возможна применением веществ, способствующих набуханию коллоидов.

Огромную роль играет поддержание постоянства осмотического давления в тканях, достигаемого применением растворов электролитов. В зависимости от концентрации электролитов различают три вида растворов: 1) гипотонические растворы, имеющие меньшее осмотическое давление, чем плазма (жидкая часть крови); 2) гипертонические растворы, имеющие большее осмотическое давление, чем плазма, и 3) изотонические растворы, осмотическое давление которых равно осмотическому давлению плазмы и тканей человеческого организма.

Гипертонические растворы повышают осмос и диффузию, ткани теряют воду и воспринимают соли (если они проникают через оболочку). Диффузия воды выше, чем солей, поэтому ткани уменьшаются в объеме, а концентрация различных химических веществ в протоплазме увеличивается. Умеренное увеличение концентрации солей в органах, как правило, усиливает их функции, а чрезмерное — подавляет.

Это явление лежит в основе антисептического действия гипертонических растворов солей.

При действии на раневую поверхность гипертонические растворы солей раздражают рецепторы чувствительных нервов в тканях и, усиливая лимфоцитоз, активизируют грануляции и частично задерживают развитие микробов.

Гипертонические растворы умеренно раздражают неповрежденную кожу. Это ведет к гиперемии кожи, а если площадь кожи, обработанная раствором, обширна — то и к рефлекторному усилению дыхания и сердечной деятельности.

Гипотонические растворы менее активны, чем гипертонические. Они также изменяют осмос и диффузию, но в противоположном направлении: вода проникает в ткани, а соли диффун-

дируют из них. Вследствие этого концентрация солей в тканях уменьшается и тем значительнее, чем гипотоничнее раствор. Первоначальное увеличение количества воды ведет к усилению функций тканей, но это действие малохарактерно и скоропреходяще; чаще имеет место угнетение.

Как общее правило, невсасывающиеся (или маловсасывающиеся) соли действуют преимущественно осмотически, а всасывающиеся подчиняются общим законам диффузии (Мозгов, 1961).

В косметике в зависимости от назначения следует употреблять изотонические и гипертонические растворы. Если пользоваться раствором хлористого натрия, то для человека изотоническим будет раствор, содержащий 0,9% NaCl. Такой раствор называется физиологическим. При пользовании глюкозой, не являющейся электролитом и имеющей значительно более высокий молекулярный вес, изотоническим будет 5,5%-ный раствор.

В медицине и физиологии для искусственного питания изолированных органов предложен ряд средств, из которых наибольшее распространение получили жидкости Рингера, Рингер — Локка, Тироде, Кравкова и др.

Жидкость Рингера, кроме хлористого натрия, содержит еще KCl, CaCl₂ и NaHCO₃. Жидкость Рингер — Локка также снабжает ткани глюкозой (0,1%) и кислородом (глюкоза служит для питания работающих органов). В жидкость Тироде введены соли магния и фосфорной кислоты, играющие большую роль в процессе промежуточного обмена, а также глюкоза (табл. 4).

Таблица 4
Солевой состав жидкостей Рингера, Тироде и Кравкова (в %)

Наименование солей	Жидкость Рингера	Жидкость Тироде	Жидкость Кравкова
NaCl	0,8	0,8	0,9
KCl	0,02	0,02	0,02
CaCl ₂	0,02	0,02	0,02
NaHCO ₃	0,01	0,01	0,2
MgCl ₂	—	0,01	—
NaH ₂ PO ₄	—	0,005	—
Глюкоза	—	0,1	0,1

Применение этих растворов, особенно в качестве заменителей воды в эмульсионных препаратах, может сильно повысить действие препаратов на кожу.

При составлении рецептов стимулирующих препаратов в изотонические растворы следует вводить значительное количество

энергетического, т. е. питательного, материала в виде глюкозы, непосредственно усвояемой организмом.

В связи с огромным положительным воздействием солей на ткани следует обратить внимание на многокомпонентный источник солей — на морскую воду, в которой заключены в различных сочетаниях все химические элементы; около половины их определено количественно (табл. 5 и 6).

Таблица 5
Средний химический элементарный состав морской воды в весовых процентах

Наименование элементов	%	Наименование элементов	%
Натрий	1,05	Свинец	$5,0 \cdot 10^{-7}$
Хлор	1,90	Марганец	$4,0 \cdot 10^{-7}$
Магний	$1,4 \cdot 10^{-1}$	Селен	$4,0 \cdot 10^{-7}$
Сера	$8,8 \cdot 10^{-2}$	Гикель	$3,0 \cdot 10^{-7}$
Кальций	$4,0 \cdot 10^{-2}$	Олово	$3,0 \cdot 10^{-7}$
Калий	$3,8 \cdot 10^{-2}$	Цезий	$2,0 \cdot 10^{-7}$
Бром	$6,5 \cdot 10^{-3}$	Уран	$2,0 \cdot 10^{-7}$
Стронций	$1,0 \cdot 10^{-3}$	Кобальт	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Бор	$4,5 \cdot 10^{-4}$	Молибден	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Фтор	$1,0 \cdot 10^{-4}$	Титан	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Кремний	$5,0 \cdot 10^{-5}$	Германий	$1,0 \cdot 10^{-7}$
Рубидий	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Ванадий	$5,0 \cdot 10^{-8}$
Литий	$1,5 \cdot 10^{-5}$	Галлий	$5,0 \cdot 10^{-8}$
Азот	$1,0 \cdot 10^{-5}$	Торий	$4,0 \cdot 10^{-8}$
Йод	$5,0 \cdot 10^{-6}$	Церий	$3,0 \cdot 10^{-8}$
Фосфор	$5,0 \cdot 10^{-6}$	Итрий	$3,0 \cdot 10^{-8}$
Цинк	$5,0 \cdot 10^{-6}$	Лантан	$3,0 \cdot 10^{-8}$
Барий	$5,0 \cdot 10^{-6}$	Висмут	$2,0 \cdot 10^{-8}$
Железо	$5,0 \cdot 10^{-6}$	Скандий	$4,0 \cdot 10^{-9}$
Медь	$2,0 \cdot 10^{-6}$	Ртуть	$3,0 \cdot 10^{-9}$
Мышьяк	$1,5 \cdot 10^{-6}$	Серебро	$1 \cdot 10^{-9}$
Алюминий	$1 \cdot 10^{-6}$	Золото	$4,0 \cdot 10^{-10}$
		Радий	$1,0 \cdot 10^{-14}$

Таблица 6

Основной солевой состав морской воды

Ионы	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	Br^-	F^-	H_2BO_3
Содержание в %	18,979	2,6486	0,1397	0,0646	0,0013	0,0260
% от суммы солевого состава	55,04	7,68	0,41	0,19	0,004	0,07

Продолжение табл. 6

Ионы	Na^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	Sr^{2+}
Содержание в %	10,5561	1,2720	0,4001	0,3800	0,0133
% от суммы солевого состава	30,61	3,69	1,16	1,10	0,04

Кроме того, качественно обнаружены цирконий, вольфрам, кадмий, радон и др.

Исходя из солевого состава морской воды, можно судить о том, что она является бесценным источником макро- и микро-элементов для косметических целей, причем морская вода может быть использована в гипотонических, изотонических и гипертонических растворах. Весьма ценной оказалась морская рапа — насыщенная солями вода лиманов (Куяльницкий, Хаджибеевский в Одессе и др.). Выпущенная Николаевским стекольно-парфюмерным комбинатом профилактическая, зубная паста «Бальзам», изготовленная на рапе лечебного лимана «Куяльник», дает прекрасные результаты в качестве средства для укрепления зубов и предохранения от разрушения, выбеливает поверхность их, устраняет кровотечение десен и предупреждает образование камня. Приготовленная на гипертоническом растворе, она привлекает к полости рта жидкие составные части крови и извлекает их из нее, как бы «промывая» полость рта. Не менее ценны морская вода и рапа в средствах для «питания» кожи, при угрях, для укрепления и против раздражения кожи и т. д. Следует, однако, учесть, что концентрация солей в рапе в зависимости от климатических и метеорологических условий и сезона значительно колеблется (плотность от 3,5 до 26 °Вё и более). Поэтому при составлении рецептур это надо принять во внимание и в случае увеличения концентрации против желаемой соответственно разбавить ее.

Кроме приведенных выше неорганических солей, применяют и другие соли различного назначения.

Аммоний углекислый $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ — бесцветная твердая и плотная масса, кристаллическая или рассыпчатая с сильно аммиачным запахом. При нагревании улетучивается. Применяется для приготовления жидкостей для перманента.

По литературным источникам, разведенный раствор углекислого аммония, содержащий некоторое количество спирта, содействует росту волос.

Аммоний уксуснокислый $[\text{C}_2\text{H}_3(\text{NH}_4)\text{O}_2]$ — белый кристаллический порошок или куски со слабым аммиачным запахом и остросоленым вкусом. Легко растворяется в воде. Совершенно безвреден. Применяется в качестве антисептического средства и при потливости в виде 5—10%-ного раствора.

Молочнокислый натрий $(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3\text{Na})$ получается из молочной кислоты посредством разведения ее равным количеством воды и насыщения раствором двууглекислого натрия до слабощелочной реакции при одновременном нагревании на водяной бане.

Молочнокислый кальций (см. стр. 92).

Уксуснокислый натрий, или натриевая соль уксусной кислоты $(\text{CH}_3\text{COONa})$, представляет собой большие бесцветные

прозрачные остроконечные или столбиковые кристаллы без запаха, горьковато-соленого вкуса. Безводная соль гигроскопична и образует гидрат $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Растворяется в 3 ч. холодной и в равном количестве кипящей воды и в 25 ч. этилового спирта; температура плавления 240°C . Получается действием едкого натра или кальцинированной соды на уксусную кислоту.

Применяется в качестве протравы при крашении и при химическом синтезе. Действие уксуснокислого натрия близко к действию глицерина, смягчающего кожу благодаря привлечению к ее поверхности жидких составных частей крови. Это свойство уксуснокислого натрия было нами с успехом использовано в препарате «Тоник» для смягчения кожи рук.

В таких препаратах, как душистый глицерин, глицерин велюр (бархатный) и другие, достаточно содержание 2—3% уксуснокислого натрия и 8—10% глицерина.

УГЛЕВОДЫ

Глюкоза, виноградный сахар, декстроза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ — бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Содержится в плодах, в ягодах, входит в состав меда и др. Углеводы пищи превращаются в животном организме в глюкозу. В крови здоровых людей содержание глюкозы почти постоянно (0,08—0,1%). Избыток глюкозы переводится в печени и мышцах в резервный углевод гликоген. В виде изотонического 4,5%-ного раствора глюкоза служит заменителем физиологического раствора поваренной соли, пополняет убыль тканевой жидкости и доставляет организму питательный материал.

Как источник мышечной энергии глюкоза среди продуктов питания стоит на первом месте. Кожа способна сохранять сахар и воду и отдавать их в случае надобности в поток крови¹.

Растворы глюкозы издавна с успехом широко применялись в косметике в виде меда. Мед легко и целиком усваивается организмом как при употреблении внутрь, так и через кожу. Объясняется это в первую очередь тем, что он состоит из моносахаридов (глюкозы, левулезы). Кроме того, мед содержит ряд ценных веществ: ферменты, соли калия, кальция, натрия, магния, железа, фосфора, серы, йода, органические кислоты (яблочную, винную, лимонную, щавелевую, полностью сгорающие в организме, а поэтому не влияющие на реакцию крови), затем витамины, биогенные стимуляторы, особые ростовые вещества (биосы) и другие, а некоторые сорта меда содержат радий. По количеству минеральных солей мед во многом схо-

ден с кровью. Мед обладает консервирующей способностью и обеззараживающим свойством, предохраняет от образования плесени, убивает гемолитический стрептококк и останавливает рост палочек столбняка.

Легкая «подвижность» меда, исключительно высокая способность просачиваться через тончайшие поры, большое содержание гликозы и левулезы, непосредственно идущих на построение гликогена — резервного энергетического материала всякой жизнеспособной клетки (в частности, поперечнополосатых и гладких мышц), где он скапливается в виде запаса горючего материала, расходуемого затем по мере надобности, делает его особенно ценным для косметических целей.

Способность просачиваться через тончайшие поры (мед нельзя, например, хранить в неглазурованном глиняном сосуде, так как он проникает через стенки его) не наблюдается у других растворов как молекулярных, так и коллоидных. В отличие от многих других питательных веществ мед также легко проникает в кожу.

В опытах по выяснению роли отдельных веществ в общем обмене клеток кожи автору удалось обнаружить, что при нанесении на кожу крема, содержащего глюкозу, температура кожи повышалась на $0,23$ — $0,24^\circ\text{C}$, в то время как кремы, содержащие, кроме глюкозы (чистой глюкозы или меда), еще и холестерин или ланолин, повышают температуру кожи на $0,72$ — $0,96^\circ\text{C}$. Температура измерялась с помощью термостолбика Мелони, присоединенного к зеркальному гальванометру (столбик — линейчатый, односторонний, с конусным раструбом). Это говорит о том, что глюкоза и холестерин активизируют процессы обмена веществ в коже и поэтому должны улучшить ее питание. Для получения более точных результатов одновременно проводились контрольные опыты: на близлежащие участки кожи (после проверки их температуры) наносились кремы того же состава и такой же толщины, но без глюкозы или холестерина.

Растворы глюкозы, особенно совместно с изотоническими растворами солей, являются весьма ценными составными частями кремов для питания кожи и повышения ее тургора. Они могут вводиться в кремы вместо воды.

Крахмал ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$) — чрезвычайно распространенное в природе вещество из ряда углеводов, образующееся в растениях под влиянием света и влаги, не изменяющееся на воздухе, не имеющее ни запаха, ни вкуса, не кристаллизующееся и дающее синее окрашивание при действии йода в присутствии воды. Крахмал — белый, нежный на ощупь порошок, хрустящий при давлении между пальцами и зубами. Он состоит из микроскопически малых зернышек, нерастворимых в обычных растворителях (воде, спирте, эфире, хлороформе). При смешивании с

¹ Journal Americ. Med. Ass., 89, 1927, с. 2196.

водой при 70°С разбухает и образует клейстер (коллоидный раствор). При 170—180°С переходит сначала в растворимый крахмал, затем в декстрин и отчасти в глюкозу. На воздухе клейстер прокисает, образуя чаще всего молочную кислоту. Разведенные минеральные кислоты, диастаз (фермент солода), птисалин (фермент слюны), поджелудочный сок превращают крахмал в декстрин и глюкозу.

Для косметических целей употребляются следующие виды крахмала: пшеничный, рисовый, картофельный, маисовый.

Пшеничный крахмал добывается из пшеницы. Он образует матовые, но совершенно белые пыльные куски неопределенной формы и различной величины, трудно раздавливаемые пальцами и ломающиеся с треском. При растирании они дают матово-белый порошок с нежным слабо-синеватым отливом. При ярком освещении и под увеличительным стеклом зернышки этого крахмала блестят, но в гораздо меньшей степени, чем зернышки картофельного крахмала. Бело-голубоватый оттенок пшеничного крахмала плохо гармонирует с цветом кожи; блеск его зернышек при освещении служит главным препятствием к употреблению его в пудрах, несмотря на то, что он обладает хорошей влагопоглощающей способностью.

Рисовый крахмал, тонкий, нежный и легкий порошок чисто белого цвета. Зернышки рисового крахмала не блестят. Они значительно меньше зернышек пшеничного крахмала и гораздо тоньше и лучше покрывают кожу.

Картофельный крахмал образует пыльные рыхлые куски. Порошок его груб, мелкозернист, слегка сероватого оттенка, при солнечном свете шелковисто-блестящ. Зернышки его крупнее зернышек пшеничного крахмала. По удельному весу картофельный крахмал тяжелее других видов.

Маисовый (кукурузный) крахмал лучше пшеничного и уступает только рисовому, поэтому высший сорт его применяется наиболее часто. Маисовый крахмал должен отвечать следующим требованиям:

цвет	белый
влажность в %	не более 13
зольность общая на сухое вещество	не более 0,2
кислотность на сухое вещество (в см ³ 0,1 н. NaOH)	не более 20

Кукурузный крахмал не должен содержать примесей других видов крахмала и должен быть свободным от минеральных кислот и хлора.

При рассмотрении под микроскопом пшеничного крахмала видны зерна двух размеров: крупные (от 28 до 38 мкм)¹, чечеви-

¹ 1 мкм=10⁻⁶ м.

цеобразные и мелкие (от 3 до 9 мкм) - - яйцевидной, шаровидной и изредка веретенообразной формы.

Зерна кукурузного крахмала многогранные, размером от 10 до 25 мкм, но встречаются и более крупные (до 32 мкм) также и округлой формы; реже — небольшие круглые зерна размером от 3 до 8 мкм.

Зерна картофельного крахмала неправильной яйцевидной формы, размером главным образом от 70 до 80 мкм. Изредка встречаются сложные зерна.

Лучшим крахмалом для косметических препаратов считается рисовый, затем маисовый и пшеничный.

Крахмалом широко пользуются как примесью к пудрам благодаря его свойствам уничтожать блеск кожи и защищать ее от резких колебаний температуры, поглощая влагу и секреты кожных желез и не препятствуя в то же время их выделению.

Особая ценность крахмала как примеси к пудрам заключается в способности его защищать чувствительные нервные окончания от воздействия внешних раздражений и замедлять всасывание (хотя и небольшого количества) окиси цинка из пудры, которая может раствориться в выделениях желез кожи.

Рисовый и кукурузный крахмалы наиболее нежные, легкие и тонкие. Нанесенные на кожу, они придают ей матовый оттенок (пушка персика) и обладают в максимальной степени всеми хорошими свойствами крахмала. Пшеничный крахмал не применяют для изготовления белых пудр вследствие его бело-голубоватого оттенка. Маисовый крахмал несколько уступает рисовому, но лучше пшеничного. Картофельный крахмал совсем непригоден для составления пудры вследствие его грубости, способности блестеть на солнце и придавать лицу грубо загрибованный вид. Поэтому на выбор крахмала для пудр следует обращать самое серьезное внимание.

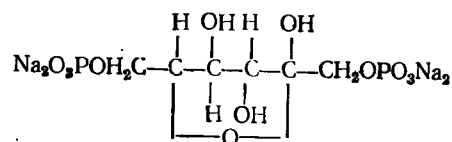
Основной и, пожалуй, единственный недостаток крахмала заключается в том, что под влиянием пота он довольно быстро закисает и может служить источником размножения бактерий. Однако пудра не остается на коже настолько долго, чтобы отрицательные свойства крахмала могли проявиться, поэтому нет оснований для отказа от применения крахмала в пудре (см. также раздел «Пудры»). Конечно, в средствах против потливости его следует избегать.

Крахмал служит для изготовления пудр и присыпок и как сгущающее средство для глицирина и воды при изготовлении глицириновых кремов и зубных паст.

Натуроза получается при переработке винограда. Содержит глюкозу, фруктозу и другие сахара, ферменты, аскорбиновую кислоту, витамины группы В, комплексные органические и неорганические соединения кальция, фосфора, магния, железа, калия и натрия. Натуроза — опалесцирующая жидкость от

светло- до темно-желтого цвета, pH 3—3,5, содержит 18—20% сахаров. Активирует многие биохимические процессы, уменьшает проницаемость стенок сосудов.

Фруктозодифосфат натрия — натриевая соль 1,6-дифосфата фруктозы:



Получается путем сбраживания сахарозы. Является продуктом промежуточного обмена веществ и находится в тканях человека. Хорошо растворяется в воде. pH 10%-ного раствора 7,4—7,5. Хорошо всасывается кожей. Совмещает биологическую активность фруктозы и органических соединений фосфора. Ценная составная часть для питательных кремов, пока, к сожалению, никем не используемая.

БЕЛКОВЫЕ ВЕЩЕСТВА, АМИНОКИСЛОТЫ

Белки — основа всякой живой материи — высокомолекулярные естественные соединения, построенные из аминокислот. От них зависят все важнейшие и характерные черты и функции организма. В состав любого белка животных и растительных организмов входят аминокислоты — карбоновые кислоты, группа органических соединений, имеющих в своем составе аминогруппы (NH_2) и карбоксильные группы (COOH), вследствие чего они обладают амфотерными свойствами, т. е. одновременно основными и кислотными.

Около 50% известных аминокислот содержат по одной амидной и одной карбоксильной группе.

По положению амидной группы различают α -, β - и другие аминокислоты. Все аминокислоты являются продуктами гидролитического расщепления белков и встречаются во всех тканях и жидкостях растений и животных. В клетке, где идет синтез белка, имеется более 20 различных аминокислот. Их чередование в полимерных молекулах обеспечивает все многообразие белковых форм.

Аминокислоты — бесцветные кристаллические тела, некоторые сладковаты на вкус, дают соли с кислотами и основаниями. Большинство аминокислот хорошо растворимо в воде. Многие аминокислоты синтезированы.

В животных и растительных организмах в настоящее время обнаружены следующие α -аминокислоты: аланин, аргинин, аспарагиновая кислота, цистеин, глутаминовая кислота, глицин, гистидин, оксипролин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, пролин, серин, треонин, триптофан, тирозин, валин,

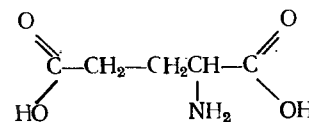
норлейцин. Десять из этих α -аминокислот в организме животных и человека не синтезируются и поэтому должны доставляться организму с пищей; их называют незаменимыми аминокислотами. К ним относятся: треонин, валин, лейцин, изолейцин, лизин, триптофан, фенилаланин, метионин, гистидин и аргинин. При недостатке их в пище невозможен синтез белков, следствием чего являются приостановка развития организма и различные заболевания, в частности кожи и волосистой части головы и др. Аминокислоты играют активную роль в синтезе витаминов, гормонов и ферментов. По качеству и количеству аминокислот, входящих в состав белков, судят об их питательной ценности.

Считают (без достаточного основания), что для обмена веществ в коже имеют наибольшее значение метионин, цистеин и глутаминовая кислота: первые два — как носители серы, последняя играет роль фермента, способствующего образованию аminosоединений в коже и мышцах.

Для косметики имеют значение все незаменимые аминокислоты, так как только наличие комплекса этих аминокислот приводит к восстановлению нормальной жизнедеятельности и усилению биосинтеза в тканевых клетках. Клинические наблюдения пока проведены лишь на небольшом количестве аминокислот, несмотря на всю важность введения их в дерматологические и косметические средства в качестве лечебных и тонирующих ингредиентов.

Свободные аминокислоты трудно всасываются в кожу, поэтому иногда применяют более легко усваиваемые кожей эфиры аминокислот и гидролизаты.

Глутаминовая кислота



Белый кристаллический порошок кислого вкуса, трудно растворяется в холодной, хорошо — в горячей воде, нерастворим в спирте. Ферментативно участвует в процессе азотистого и углеводного обмена веществ в организме, способствует синтезу аminosоединений в коже и мышцах, стимулирует окислительные процессы. Сохранять глутаминовую кислоту следует в стеклянных банках из темного стекла. Рационально сочетание глутаминовой и аскорбиновой кислот в лосьонах для кожи (около 1—2% глутаминовой и 0,5—1% аскорбиновой кислоты).

Казеин — белковое вещество молока. Получается свертыванием обезжиренного молока (главным образом коровьего), квасцами, кислотами, сычугом. В сухом виде — желтоватый аморфный или крупнозернистый порошок. Казеин — лиофиль-

ный коллоид; набухает в воде, но не растворяется в ней. Он дает коллоидные растворы с аммиаком, едким натром, бурой и содой. Дубильные вещества адсорбируются казеином из водных растворов. Под влиянием формальдегида казеин твердеет, переходит в пластическую массу (галалит) и не подвергается действию воды и растворителей.

Применяется казеин как основа для так называемых белковых и казеиновых безжировых кремов, биологических перчаток (см. «Профессионально-защитные средства», стр. 357) и эмульсий и для приготовления клеев для этикеток и бандеролей.

Казеин — сложный белок — фосфопротеид, весьма ценный источник аминокислот; он содержит все необходимые организму аминокислоты. В виде комплексного соединения с аммиаком или кислотного гидролизата он хорошо усваивается кожей. Соединения казеина со щелочами — хорошие эмульгаторы.

Лейцин — α -аминоизокапроновая кислота $(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{NH}_2) \cdot \text{COOH}$. Левовращающий изомер лейцина входит в состав животных и растительных белков в количестве 10—20%. Кристаллизуется в виде блестящих пластинок. Плохо растворим в воде. Незаменимая аминокислота.

Под названием лейцин фармацевтическая промышленность выпускает раствор смеси аминокислот, содержащий 3% лейцина, 0,5% глутаминовой кислоты, 3% глицина, 10% глюкозы, 5% сорбозы, 1% хлористого натрия и 77,5% воды. Бесцветная прозрачная жидкость. Очень удачное сочетание для ввода в косметическую продукцию с обязательным участием консерванта (эфиров *пара*-оксibenзойной кислоты, борно-салициловой кислоты и др.). Назначение: в средствах для питания кожи — 10—15% раствора от веса продукции. В этих количествах совершенно безвреден.

Метионин (α -амино- γ -метилизомасляная кислота $\text{CH}_3 \cdot \text{S} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{NH}_2) \cdot \text{COOH}$). Кристаллизуется в виде тонких шелковистых пластинок. Температура плавления 283°C . Растворим в воде и спирте. Запах слабый, неприятный, меркапто-соединений.

Метионин — незаменимая аминокислота, необходимая для поддержания азотистого равновесия организма. Вместе с цистинном содержит основную массу серы белков. Участвует в биосинтезе холина, адреналина, креатина и других биологически важных соединений; активизирует действие витамина B_{12} , гормонов, фолиевой и аскорбиновой кислот, ферментов. Обезвреживает различные токсические продукты. При атеросклерозе приводит к снижению содержания холестерина в крови и повышению содержания фосфолипидов. Применяется в средствах для питания кожи, а также против перхоти и выпадения волос

благодаря содержанию органически связанной серы. Много метионина содержит белок казеин и, следовательно, творог (см. «Белковый гидролизат», стр. 82).

***пара*-Аминобензойная кислота** (см. стр. 60). Бесцветные кристаллы, желтеющие на воздухе.

В жизнедеятельности организма играет большую роль, применяется и как лечебное средство. Одно из наиболее фармакологически активных веществ. Содержится в значительных количествах в молоке, картофеле, моркови, пшенице, дрожжах, печени, почках. Для промышленных целей получается синтетическим путем.

пара-Аминобензойная кислота (витамин H_1) является частью молекулы фолиевой кислоты; она входит также (в связанном состоянии) и в состав других соединений, встречающихся в растительных и животных тканях. *пара*-Аминобензойная кислота является «фактором роста» для микроорганизмов. По химическому строению она сходна с сульфаниламидными препаратами; вступая с последними в конкурентные отношения, *пара*-аминобензойная кислота тормозит их антибактериальное действие.

Как *пара*-аминобензойная кислота, так и ее эфиры являются аллергенами для лиц, отличающихся повышенной чувствительностью к урзолу и многим соединениям, имеющим в основе анилиновую структуру.

Витаминовые свойства *пара*-аминобензойной кислоты мало используются. Она служит главным образом для получения некоторых более важных соединений, как, например, новокаина, сульфамидных препаратов.

Благодаря энергичной способности абсорбировать ультрафиолетовые лучи она вводится в количестве 5—10% в препараты — главным образом в кремы — для защиты кожи от ультрафиолетовых лучей, т. е. в средства, предохраняющие от загара (фотозащитные средства). На *пара*-аминобензойной кислоте в СССР выпускается крем «Луч».

Нередко вызывает раздражение кожи. Препарат биологически не совсем безупречен. При лечении сульфаниламидами применять его нельзя (антагонист).

Цистеин — α -амино- β -тиопропионовая кислота $(\text{HS} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} \cdot \text{NH}_2 \cdot \text{COOH})$. В животном организме входит в состав трипептида глутатиона и многих белков. Легко подвергается дегидрированию, превращаясь в цистин. Специфическая биологическая реактивность цистеина объясняется присутствием H -группы, так же как это имеет место у ряда ферментов и гормонов. Регулирует процессы обмена веществ в организме.

Цистин — $\text{HOOC} \cdot \text{CHNH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{S} \cdot \text{SCH}_2 \cdot \text{CHNH}_2 \cdot \text{COOH}$ — дисульфид цистеина, входит в состав различных белков животного и растительного происхождения. Больше всего цистина

(около 18%) содержится в кератине волос, копыт, рогов, шерсти, перьев. Применяется для лечения себореи и против выпадения волос.

Все аминокислоты можно вводить в косметическую продукцию в количестве 2—4%, лучше всего в сочетании с глюкозой или сорбозой, лецитином и другими фосфатидами, витамином С и физиологическим раствором Рингер—Локка, Тироде или Кравкова (см. стр. 71).

ГИДРОЛИЗАТЫ

Белковый гидролизат ЦОЛИПК — продукт кислотного гидролиза казеина. Хорошо растворяется в воде. Содержит все незаменимые аминокислоты и является полноценным источником белка. Полезно совмещать с глюкозой и аскорбиновой кислотой.

Гидролизат кератина получается кислотным, щелочным или ферментативным гидролизом кератина волос и последующей нейтрализацией (кроме полученного ферментативным расщеплением). Смесь аминокислот (цистеин, цистин, гистидин, аспарагиновую кислоту), из них 16—25% аминокислот, содержащих серу, также пентозу, кремневую кислоту и др. Употребляется при лечении волос в тех случаях, когда показано применение серы. Легко усваивается кожей. Может быть получен из рога, копыт, шерсти, пера.

Удачный метод гидролиза волос разработан ВНИИСНДВ. Гидролиз волос проводится 25%-ной серной кислотой (на 1 ч. волос 5 ч. 25%-ной серной кислоты) путем нагревания смеси на кипящей водяной бане в течение 2 ч до полного растворения волоса, а затем еще 15 ч при 105—107°C.

После охлаждения до комнатной температуры раствор обесцвечивают активированным углем, нейтрализуют $\text{Ca}(\text{OH})_2$ до слабощелочной реакции, отфильтровывают выпавший осадок и раствор нейтрализуют несколькими каплями уксусной кислоты. Получается светло-желтый раствор неприятного запаха. Общее содержание азота в растворе 7—8%, аминного азота 3—4%. pH 5%-ного водного раствора 4,8—5,8. Выход — 50% от веса взятых волос. Полученный продукт консервируют 25% этилового спирта и 0,1% гераниевого масла.

Введенный в количестве 5% в косметические эмульсии препарат был испытан и получил положительную оценку Института врачебной косметики Министерства здравоохранения РСФСР¹.

Одним из наиболее удачных методов получения аминокислот является кислотный гидролиз белка путем обработки белкового вещества раствором соляной кислоты при повышенных

температуре и давлении с последующим удалением соляной кислоты из раствора с помощью ионитовых смол.

Этот метод, разработанный Научно-исследовательским институтом переливания крови (Ленинград), очень важен тем, что снимает специфические свойства белка и, с одной стороны, дает продукт, пригодный как кровезаменитель всех групп крови, а с другой — дает возможность получить полноценный препарат заменой животного белка растительным (обработкой фасоли) и избавляет от необходимости применения животного сырья. Надо полагать, что этот интересный продукт найдет широкое применение в косметике для питательных кремов, средств для волос и др. Гидролизаты хорошо всасываются и совершенно безвредны.

АЛКАЛОИДЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ

Хинин — алкалоид, содержащийся в коре хинного дерева, откуда он и получается. Применяются главным образом следующие соли хинина.

Солянокислый (хлористоводородный) хинин ($\text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{O}_2\text{N}_2 \cdot \text{HCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Образует бесцветные или совершенно белые шелковисто-блестящие тонкие кристаллы, скученные звездчатыми группами, без запаха и с очень горьким вкусом. Растворяется приблизительно в 30 ч. холодной воды, в 1 ч. кипящей воды и 3 ч. 90%-ного спирта; в воде, подкисленной соляной кислотой, переходит в двусолянокислый хинин ($\text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{O}_2\text{N}_2 \cdot 2\text{HCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) и очень легко растворяется в воде (в 0,7 ч. воды и в 12 ч. спирта).

Сернокислый хинин образует белую нежную объемистую рыхлую соль, состоящую из шелковистых блестящих гибких игл или листочков, без запаха и с очень горьким вкусом. Сернокислый хинин растворяется в 750—800 ч. воды средней температуры, в 25 ч. кипящей, в 65 ч. 90%-ного спирта и в 20 ч. разведенного 70%-ного спирта. В воде, подкисленной серной кислотой, сернокислый хинин растворяется очень легко.

Алкалоид часто заменяется настоем коры. Применяется также в кремах, предохраняющих от загара. Однако пользоваться им как светофильтром нецелесообразно по следующим соображениям: для достижения хорошего эффекта в препараты, предназначенные для защиты кожи от воздействия ультрафиолетовых лучей, необходимо вводить не менее 7,5% сернокислого хинина, что, с одной стороны, редко переносится кожей, а с другой стороны — существует опасность всасывания хинина через кожу в течение длительного периода. Кроме того, попадание на губы таких препаратов чрезвычайно неприятно из-за отвратительного, сильно горького вкуса.

Хинные препараты, алкалоиды, настои и экстракты хинной

¹ Труды ВНИИСНДВ. Вып. 5. 1961., с. 136.

коры многие совершенно безосновательно считают средствами против перхоти, выпадения волос и для улучшения их роста. За свою долголетнюю практику ни автор, ни врачи и потребители не видели каких-либо существенных результатов от применения хинных препаратов. Если иногда достигались незначительные положительные результаты, то это главным образом за счет тех веществ, которые сопутствовали им в средствах для волос, например настои шпанских мушек и красного перца, пилокарпина, касторового масла, резорцина и др.

Если при этом учесть то отрицательное влияние, которое хинин оказывает на биологические процессы, станет ясным, что применение хинина в средствах для волос — нецелесообразно. И. Е. Мозгов в его классическом труде «Общая фармакология» указывает, что «местно хинин умеренно раздражает чувствительные нервные окончания тканей и усиливает секрецию желез... Наиболее характерным для него является действие, связанное с резким ослаблением ферментативных процессов и тем самым с понижением деструктивных и синтетических процессов. При длительном действии хинин влияет угнетающе, ослабляет грануляционные процессы, уменьшает секрецию желез...».

Вгляд на хинные препараты как средства против выпадения волос имеет свою историю и поконит скорее на традиции, чем на научных основаниях. Издавна у больных малярией, особенно в тропических странах, часто наблюдается выпадение волос вследствие отрицательного влияния плазмодиев на корни волос. Это влияние парализуется хинными препаратами, введенными в лечебные средства; отсюда и прекращение выпадения волос.

Эти частные случаи безосновательно обобщены. Кстати, выпадение волос наблюдается при других инфекционных заболеваниях (сыпной и брюшной тиф и др.), протекающих с лихорадкой, однако нет сведений о том, что в этих случаях хинные препараты оказали хотя бы малейшую пользу.

Некоторое значение может иметь находящаяся в хинной коре хинно-дубильная кислота и легкое раздражающее действие хинина на кожу, но она с большим успехом может быть заменена более эффективным дубильным веществом, например настоем стручкового перца.

В настоящее время хинные препараты за рубежом редко выпускаются и в литературе встречаются только в архаических прописях. Предпочтение отдается мышьяковистому хинину.

Хинин мышьяковокислый (арсенат хинина) содержит 69,35% чистого хинина и 15,20% мышьяковистой кислоты и 15,41% воды. Кристаллический белый порошок, труднорастворимый в холодной воде, легко — в горячей воде и спирте.

Растворы арсената хинина рекомендуют в качестве действенного средства для укрепления и роста волос.

Доза: 0,2% (максимум) в виде водных или водно-спирто-глицериновых растворов с добавлением других веществ, применяемых для этой же цели (касторовое масло, настой красного перца и др.). В основном действует мышьяк, а не хинин.

Хранить арсенат хинина следует с осторожностью. Ядовит!

САПОНИНЫ

Сапонин ($C_{32}H_{54}O_{18}$). Глюкозид, содержащийся в мыльном корне (см. стр. 117), в корне квиллаи и в плодах конского каштана. Чистый сапонин — белый порошок, легко растворяется в воде и водном спирте и трудно — в 95%-ном спирте. 1 г сапонины, растворенный в 1 л воды, дает сильно пенящуюся жидкость. Поэтому он употребляется для приготовления жидких шампуней (средств для мытья волос). Хорошо пенится в жесткой и мягкой воде. В больших 10—12%-ных концентрациях сапонин иногда действует на кожу раздражающим образом; этот недостаток парализуется прибавлением к сапониновым препаратам веществ, содержащих холестерин. Используется в виде раствора глюкозида или настоя мыльного корня, или коры. Хорошее средство для мытья волос.

Совместное применение сапонины с мылом приводит к снижению пенообразовательной способности мыла. Абсолютно безвреден для кожи и волос.

В Америке сапонином пользуются при изготовлении эмульсий из касторового масла и рыбьего жира, а повсеместно — для приготовления халвы. Пенообразовательная способность сапонины сохраняется при соотношении 1 г сапонины в 10 л воды. При добавлении значительных количеств спирта уничтожается образование пены. Применяется в 0,1%-ных растворах. Особая ценность сапонины как моющего и очищающего средства в том, что, когда сапонин входит в состав туалетной воды для очистки волос (хинной и др.), он не оставляет на волосах загрязнений, как это наблюдается в случаях замены сапонины мылом или другими моющими веществами.

При работе с порошкообразным сапонином необходимы меры предосторожности, так как он раздражает слизистую оболочку.

СЕРА И ЕЕ СОЕДИНЕНИЯ

Сера весьма распространена в природе как в свободном, так и в связанном состоянии; в животных и растительных организмах присутствует в виде неорганических и органических соединений и играет большую роль в биосинтезе. Много серы содержат аминокислоты (цистеин, цистин, метионин), состав-

ляющие структурные части белковых молекул. Особенно много серы в белках, включающих цистин (кератине волос и др.).

Большое число биологически активных веществ содержат серу, например биотин, тиамин, инсулин, трипептид глутатион — катализатор окислительно-восстановительных процессов и активатор некоторых ферментов. По-видимому, недостаток серы в организме приводит к ряду дерматологических заболеваний и косметических недостатков: себорее, перхоти, выпадению волос и др. При накожном применении серы и ее соединений вызывают раздражения экстерорецепторов кожи, отчего значительно улучшается обмен веществ в коже. Сера действует кератопластически, т. е. приводит к небольшому утолщению рогового слоя кожи, чем уменьшает ее раздражимость и вызывает шелушение эпидермиса. При накожном применении серы частично образуются сероводород (H_2S) и сернистый ангидрид (SO_2), которые действуют антисептически и раздражают экстерорецепторы кожи.

Реакция образования сероводорода объясняется присутствием в роговом слое цистина, который под влиянием серы превращается в цистин, причем выделяется сероводород. Лечебное действие серы на кожу, поскольку оно известно до настоящего времени, представляет не что иное, как результаты действия сероводорода (Med. Klinik, 1961).

Сера образует со щелочами и белком активные соединения; реакция сернистых соединений с кожей тем сильнее, чем больше поверхность их соприкосновения.

Вследствие этого наименее активен серный цвет, представляющий собой довольно крупный порошок, более активно — серное молоко (см. далее), но наиболее активны 1—2%-ные растворы серы в растительных маслах или ланолине, коллоидная сера и некоторые растворимые органические и неорганические соединения серы (альбихтол, ихтиол, сернистый селен (ядовит!) и др.).

Некоторые соединения серы, например сульфидрат кальция, сернистые натрий, кальций и другие, действуют депилирующе, т. е. вызывают разрушение и удаление волос.

Очень энергично действие серы, когда она выделяется *in statu nascendi*, в результате реакций сернистых солей с кислотами. На этом основан метод лечения чесотки проф. Демьяновича: в кожу втирают 60%-ный раствор гипосульфита и через 20—25 мин — 6%-ный раствор соляной кислоты. Некоторые институты косметики с успехом стали пользоваться этим методом для лечения (против перхоти и выпадения волос). Далее приводим наиболее часто применяемые виды серы и ее соединения.

Сера, или серный цвет. Получается возгонкой из естественной серы или серных колчеданов. В косметике применяются

главным образом три вида серы: очищенная (промытый серный цвет), осадочная (серное молоко) и коллоидная.

Промытая сера образует сухой мелкий лимонно-желтый порошок, без вкуса и запаха, который, будучи смочен и прижат к лакмусовой бумаге, или вовсе не окрашивает ее, или окрашивает лишь в самой ничтожной степени в красный цвет. Очищенная сера должна быть свободна от мышьяка.

Серное молоко представляет собой в высшей степени мелкий аморфный порошок желтовато-белого цвета с еле заметным сероватым отливом, без вкуса, почти без запаха, хрустящий при давлении под пальцами и вполне растворимый в сероуглероде. Из нерастворимых видов серы — это лучший продукт по тонкости (свойство, которое имеет в косметике немалое значение). Наиболее тонкая коллоидная сера в порошке нами была получена выделением ее из раствора гипосульфита воздействием кислот.

Сера нерастворима в воде. В жирных и эфирных маслах, в винном спирте и эфире она растворяется, но в незначительном количестве; при нагревании растворяется в этих жидкостях несколько больше. Легче всего растворяется в сероуглероде. При сжигании на воздухе сера сгорает синим пламенем с удушливым запахом, зависящим от образования сернистого ангидрида (SO_2). С едкими щелочами, растворяющими серу, получается сернистое соединение и серноватистокислая соль, обладающая чрезвычайно неприятным запахом тухлых яиц.

Сера применяется с косметическими целями при себорее кожи, избыточном отделении перхоти, угрях. Кожа быстро теряет свою сальность, очищается от отставших эпителиальных чешуек, ее застойная окраска и излишняя пигментация очень скоро слабеют. При применении серы иногда дает осложнения, которые сами по себе ничего серьезного не представляют, но иногда пугают потребителей. При таких осложнениях кожа раздражается, покрывается скоропроходящими красноватыми пятнами или вся волосистая часть головы усевается массой мелких зудящих узелков. Эти осложнения не служат показанием к прекращению лечения серой, а являются результатом предрасположения организма к заболеванию экземой.

Из серы в смеси со свинцовыми солями готовят так называемый восстановитель для волос.

Коллоидная сера действует вернее и энергичнее.

Сера и серное молоко применяются в форме кремов, лосьонов, эмульсий, мыл с содержанием ее 1—10%, без примеси или с примесью салициловой кислоты, солей цинка, перувианского бальзама.

Альбихтол. Прозрачная летучая легкоподвижная желтая или зеленоватая жидкость своеобразного неприятного запаха. На воздухе постепенно краснеет. Горит сильно коптящим жел-

то-оранжевым пламенем, выделяя густой черный дым. В воде нерастворим. Растворим в спирте, хлороформе, скипидаре, смешивается с вазелином и ланолином. Растворяет йод, камфару. Плотность 0,890—0,895. Применяется вместо ихтиола в дозах от 2 до 5%.

Гипосульфит (серноватистокислый натрий) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Большие бесцветные просвечивающие кристаллы, не имеющие запаха. 3 ч. этой соли растворяется в 8 ч. воды. Под действием кислот гипосульфит выделяет серу в виде тончайшего порошка. Применяется при изготовлении красок для волос и как препарат, содержащий серу, против угрей, жирной и сухой перхоти и себореи кожи.

Ихтиол. Ихтиол издавна готовился путем сухой перегонки битуминозной горной породы, состоящей из ископаемых остатков рыб и морских животных. В настоящее время он готовится из горючих сланцев. Неочищенный ихтиол содержит сульфоиихтиоловую кислоту, служащую для приготовления ихтиоловых соединений. Наиболее употребимы ихтиоловые соли аммония и натрия, содержащие около 10% связанной серы. Применяются они при различных поражениях кожи: ожогах, лишае, экземах, зуде, себорее, при красноте кожи, в виде 5—10%-ных кремов, жидкостей и мыл.

Очищенный ихтиол см. «Альбихтол».

Кальций сернистый ($3\text{CaS} \cdot \text{CaSO}_4$) — известковая серная печень. Получается прокаливанием в закрытом тигле 100 ч. белой едкой извести и 90 ч. возгоночной серы. Красно-желтый или серо-белый порошок без запаха и без щелочного вкуса. При стоянии на воздухе или при смачивании водой издает запах сероводорода. Растворим в 50 ч. воды, фосфоресцирует (светит в темноте). Применяется для изготовления депиляториев. Хранить в плотно закупоренной посуде.

Кальций сульфгидрат $\text{Ca}(\text{HS})_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Приготовление: 100 ч. едкой извести опрыскивают 50 ч. теплой воды, затем смешивают в жидкую кашу с 200 ч. или достаточным количеством холодной воды и пересыщают сероводородом, пока масса не станет синевато-серой. Сероводород готовится из 300 ч. сернистого железа и 700 ч. разведенной серной кислоты. Хранить сульфгидрат кальция необходимо в стеклянных банках с притертыми пробками. Этот препарат служит в качестве энергичного и прекрасного депилятория. Он растворяет волосы до образования студенистой массы. Слой его толщиной 0,5 мм наносится на покрытую волосами кожу и по истечении 10 мин смывается мокрой губкой или ватой.

Сернистый натрий, или содовая серная печень (Na_2S). Получается сплавлением 3 ч. кальцинированной соды с 2 ч. серы или восстановлением сульфата натрия углем при 900°C . Кристаллический препарат ($\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) представляет собой бес-

цветные, расплывающиеся на воздухе прямоугольные или октаэдрические кристаллы щелочной реакции. Хорошо растворяется в воде и мало в винном спирте. На кожу действует раздражающе. В слабых растворах употребляется при скраске волос и для приготовления депиляториев. Сильно гигроскопичен и на воздухе расплывается.

Серноватистокислый натрий (см. гипосульфит).

За рубежом довольно распространен японский препарат Ио-Син (Jo-Syn) — сплав из жирных спиртов C_{16} — C_{18} (стеноля) — 16%, спермацетового масла — 69% и элементарной серы (серного цвета) — 15%. Введенный в косметическую продукцию в качестве серосодержащего препарата, он будто бы действует энергичнее серного цвета или серного молока. Вполне может быть заменен 3%-ым раствором элементарной серы (серного цвета) в льняном масле (получается при нагревании).

РТУТИ СОЕДИНЕНИЯ

Ртутный преципитат, или амидохлорная ртуть, белая осадочная ртуть, белый преципитат (HgClNH_2) — белого цвета ядовитый тяжелый порошок или легко растирающиеся твердые куски. Нерастворим в воде и спирте. При нагревании улетучивается. Под влиянием щелочей окрашивается в желтый цвет. В кремах часто принимает коричневую окраску, зависящую от прибавления некоторых эфирных масел. Вместе с йодом в присутствии спирта взрывается, превращаясь в йодистую ртуть.

В косметике амидохлорная ртуть применяется в виде 5—12%-ных кремов против веснушек и пятен на коже, т. е. во всех тех случаях, где требуется ускорить отпадение эпидермиса, в частности против пустул и лишаев. В этих случаях она действует очень хорошо.

Приписываемое преципитату вредное действие на организм в результате всасывания не всегда обосновано. Амидохлористая ртуть не растворяется в кожных выделениях, а поэтому не может всасываться, наличие в крови ртути при применении этого препарата не доказано. Однако продолжительное применение преципитата (свыше 2—3 недель) не может быть рекомендовано, так как кожа становится тусклой, желтой и покрывается преждевременными морщинами.

Под влиянием преципитата и неправильного его применения процесс уничтожения эпидермиса изредка сопровождается воспалением кожи с сильными болевыми ощущениями и рубчиками. Ртутный преципитат следует хранить в хорошо закупоренных банках из темного стекла, при работе соблюдать меры предосторожности.

Основным средством против веснушек, загара и пятен служит ртутный преципитат в сочетании с окисью цинка, азотно-

кислым висмутом, салициловой кислотой и жировой основой. Несмотря на весьма широкое распространение, которое эти кремы получили, встречаются возражения против применения преципитатов в кремах в концентрациях, необходимых для их эффективного действия. Концентрацию ртутного преципитата ограничивают 5%, что вызвано опасением возможности всасывания некоторого количества ртути через кожу и нанесения этим вреда организму.

Мы считаем, что в этих случаях безвредными оказываются именно большие количества преципитата, необходимые для эффективного действия, т. е. примерно 10%, и вот почему. При соприкосновении с кожей ртутный преципитат, взятый в более значительных количествах, вызывает денатурацию белка эпидермиса и вследствие этого быстрое его омертвление и отшелушивание. При этом довольно быстро образуется почти непроницаемая для ртутного преципитата оболочка — мертвый защитный слой, не способный к всасыванию и защищающий кожу от проникновения в нее соли ртути. Эффект достигается гораздо быстрее, и длительность применения крема ограничена (примерно 10—12 дней). При малом содержании ртутного преципитата (3—5%) эффект отшелушивания незначителен. Поэтому потребитель жалуется на неэффективность крема и применяет его в течение очень длительного времени (что весьма нежелательно) или (что, к сожалению, очень распространено) добавляет к крему для усиления действия йодную настойку. В результате образуется йодистая ртуть, которая, хотя и действует очень скоро, но чрезвычайно вредно отражается на здоровье, так как хорошо всасывается.

Таким образом, можно прийти к выводу, что большая концентрация в кремах ртутного преципитата может нанести меньший ущерб здоровью, чем малые его концентрации. При этом небесполезно вспомнить, что от крема с 10% преципитата, а также от широко применявшейся раньше «Авериной мази» для длительного лечения «золотухи» у детей и других кожных заболеваний не наблюдалось вредных последствий, и наличие ртути в крови не доказано.

В дореволюционное время парфюмерная фабрика А. М. Остроумова в Москве вырабатывала ежегодно в течение многих десятков лет не менее 700 000 банок крема «Метаморфоза» и «Чистотел» против веснушек. Эти кремы содержали: первый — 11,5%, а второй — 8% ртутного преципитата.

Одновременно фабрики Казими и Имша выпускала в год до 1,5 млн. банок крема от веснушек с содержанием 12% ртутного преципитата.

Несмотря на широкое применение этих кремов, отрицательных результатов не наблюдалось, возможно, вследствие того, что на каждой банке был указан способ правильного употреб-

ления кремов для кожи различной чувствительности. Ввиду очень широкого распространения, которое получили кремы с ртутным преципитатом, следовало бы заняться специальными исследованиями в этой области.

КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ СОЕДИНЕНИЯ

Мел, или углекислый кальций (CaCO_3). Для косметических целей в настоящее время применяют только химически осажденный мел. Продукт получается путем обжига некоторых сортов известкового камня и карбонизации — насыщения известкового молока двуокисью углерода (углекислым газом). Известняк обжигается и после гашения в виде известкового молока вновь насыщается ранее удаленной углекислотой. После сушки мел микросталлический, но обладает некоторыми коллоидно-химическими свойствами, адсорбирует много воздуха, его можно, как снег, сжимать в шары, он способен коллоидно связывать значительное количество воды. Это белый нежный сухой легкий порошок без запаха и вкуса; растворяется в 20000—25000 ч. холодной воды. В присутствии углекислоты легче растворяется в воде, образуя двууглекислый кальций. Мел легко растворяется в соляной, уксусной и других кислотах.

Углекислый кальций применяется для изготовления зубных порошков и паст и отчасти для пудр. Основное требование, предъявляемое к зубным порошкам, — безвредность, нейтральность, нейтрализующая способность по отношению к образующимся в полости рта кислотам, разрушающим зубную эмаль, а затем механическое очищение зубов, зависящее от полирующей способности препарата. Всем этим требованиям в значительной степени удовлетворяет химически осажденный углекислый кальций.

Чистый мел был и остается главной составной частью большинства зубных порошков и паст.

Микроскопическое исследование мела показывает, что это довольно тонкий, но кристаллический порошок. Хотя химически осажденный мел, применяемый в СССР для зубных препаратов, вследствие исключительно малой величины кристаллов не вызывает особых опасений повреждения зубной эмали, но все же его нельзя считать идеальной составной частью зубных порошков и паст и его стремятся заменить коллоидными глинами (коллоидный каолин), фосфатом кальция, углекислым магнием и др. Обработка зубной пасты с мелом на коллоидной мельнице дает продукт, безукоризненный во всех отношениях (см. «Зубные пасты», стр. 331).

Магнезия жженая, или окись магния (MgO). Для косметических целей применяют только легкую магнезию, получае-

мую прокаливанием углемагниевого соли в закрытом чугунном или глиняном неглазированном тигле до тех пор, пока проба, смешанная с водой, не будет больше выделять пузырьков газа после прибавления разведенной серной кислоты; из 100 ч. углемагниевого соли получается около 40 ч. жженой магнезии.

Легкая жженная магнезия — очень объемистый снежно-белый, очень нежный, рыхлый порошок слабощелочной реакции, почти нерастворимый в воде, без запаха, слабоземлистого вкуса, растворяется без шипения в кислотах. На воздухе она постепенно поглощает влагу и углекислоту и частью переходит в основную углемагниевою соль. Смешанная с 10—12 ч. воды, она через некоторое время превращается в кашцеобразную массу, а через день или два переходит в студенистый гидрат окиси магния $Mg(OH)_2$.

Применяется для приготовления зубных порошков как примесь к мелу, делающая весь порошок легким и рыхлым, и редко — как примесь к пудре.

Магнезия углекислая, или углекислый магний основной ($3MgCO_3 \cdot MgO \cdot 4H_2O$). Ослепительно белый рыхлый, очень легкий, объемистый и нежный порошок, без запаха, почти нерастворимый в воде. При смешении с растворами кислот образует соли с бурным выделением углекислоты.

Употребляется для изготовления зубных порошков и из-за его способности впитывать влагу для пудр в целях сообщения им большей белизны и легкости.

Кальций молочнокислый — $Ca(C_3H_5O_3)_2 \cdot 5H_2O$ получается нейтрализацией разбавленной водой молочной кислоты углекислым кальцием. В сухом виде это белый рыхлый мелкокристаллический порошок терпко-соленого, слегка жгучего вкуса, растворяющийся в 9—10 ч. воды комнатной температуры, слабо растворим в холодном этиловом спирте, но легко растворим в кипящей воде и горячем спирте. В последнее время за рубежом (патент США № 2554464, № 254465) молочнокислый кальций предложен в качестве очищающего средства в зубных пастах (см. далее «Гигиенические средства для ухода за зубами»).

Молочнокислый кальций иногда заменяют молочнокислым натрием, который поступает на фабрики в виде бесцветной или желтоватой нейтральной или слабощелочной густой слабосоленой жидкости, легко растворимой в воде и спирте. Сухой препарат редко готовится ввиду его сильной гигроскопичности.

Молочнокислый натрий в виде водного раствора применяется для авивирования (оживления блеска) волос. В последнее время его стали успешно вводить в зубные средства (пасты и порошки) с целью предохранения зубов от образования зубного камня. Автором введен в зубной эликсир «Лактодонт».

СИЛИКАТЫ

Каолин — силикат глинозема, белое (или серовато-белое), жирное на ощупь, нерастворимое в воде, кислотах и щелочах вещество в виде кусков или мягкого нетяжелого порошка, без вкуса и запаха. Пластичность каолинов, не содержащих коллоидных компонентов, незначительна.

Примерный состав каолина (в %) следующий:

кремнекислот	45
окиси алюминия	34
окиси железа	0,50
окиси кальция	0,5
окиси магния	0,15
окиси титана	1
влаги	17

Каолин широко применяется при изготовлении пудры, так как обладает сравнительно хорошей кроющей способностью. Каолин очень дешев и совершенно безвреден, но грубоват и непластичен. Поэтому его приходится подвергать соответствующей обработке, заключающейся в переводе каолина в коллоидное состояние. Такой продукт известен под названием коллоидного каолина, или осмокаолина.

До недавнего времени знали лишь способ очистки глин отмучиванием, т. е. вымыванием из каолина наиболее тонких его частей. Это делалось для того, чтобы довести размеры составляющих его отдельных частиц до такой величины, при которой он давал бы с водой тонкую суспензию (взвесь), оставляющую после фильтрования достаточно пластичную массу. Достигается это смешиванием механически растертого каолина с большим количеством воды. Имеющую вид молока взвесь тонких частей каолина сливают с осадка, дают ей отстояться, воду сливают или же взвесь пропускают по длинному извилистому желобу, где происходит оседание частиц. Осадок более или менее освобождают от воды центрифугированием или фильтрацией на фильтрпрессах. Затем осадок высушивают и растирают в порошок. Процесс отмучивания неудобен тем, что он громоздок и требует много времени. Предложено ускорить этот процесс обезвоживанием взвешенной глины посредством катафореза, сущность которого заключается в движении коллоидных частиц в поле электрического тока. Коллоидные частицы в зависимости от знака их заряда направляются к аноду или катоду. Катафорез уподобляется, но нетождествен процессу обычного электролиза. При пропускании электрического тока через взвесь каолина в щелочной воде загрязнения, крупные частицы и инородные примеси осаждаются на дно сосуда или же переходят на катод (отрицательный полюс). Процесс

электроосмоса заставляет коллоидные частицы осаждаться на аноде (положительном полюсе).

Можно добиться примерно того же результата без употребления электрического тока — отмучиванием глины в присутствии пептизатора (каустической соды), коагуляцией взвешенной глины, действием кислот или хлористого алюминия и фильтрованием осевшей глины.

Есть еще одна форма обработки каолина — пропускание отмученного каолина во влажном состоянии через коллоидную мельницу, лучше всего в присутствии защитных коллоидов (мыло, крахмал, трагакант, высокомолекулярные спирты и др.). Этот продукт по свойствам приближается к осмокаолину.

Получение тончайше измельченного каолина путем электрофореза гораздо целесообразнее, чем обработка другими методами (на вибромельнице и др.), ввиду простоты, дешевизны метода, незначительной затраты электроэнергии и чрезвычайно высокого качества продукта. После обработки влажного продукта на центрифуге он получается полусухим и требует небольшого расхода топлива на сушку. Высушенный, он легко разминается в порошок. Однако самый лучший метод — это обработка отмученного каолина во влажном состоянии на коллоидной мельнице.

Коллоидный каолин широко применяется за рубежом. Он соответствует всем требованиям, предъявляемым к высококачественному продукту, и является весьма желательной составной частью любой пудры. Если такую пудру окрасить пигментами или безвредными красителями, растворимыми в спирте, то она будет давать живые тона. Запах от прибавления отдушек будет очень прочен, так как коллоидный каолин прекрасно поглощает и удерживает любые запахи.

Жидкая пудра, приготовленная из коллоидного каолина, крахмала, углекислой извести, спирта, глицерина и воды, придает коже прекрасно гармонирующий с ней матовый и полупрозрачный оттенок, особенно при вечернем освещении.

Коллоидный каолин представляет не меньший интерес как составная часть зубных порошков и паст: частицы его меньше частиц мела, поэтому они более безвредны для зубов, чем мел, и не царапают эмали; в отношении же механически очищающего действия они равноценны мелу. Из коллоидного каолина в смеси с небольшим количеством осажденного углекислого кальция, мылом, глицерином и водой можно получить прекрасную зубную пасту, не реагирующую на изменение температуры в различное время года (не разжижается и не замерзает), что с трудом достигается иными путями и примесью таких нежелательных ингредиентов, как большое количество глицерина или электролита (вроде бертолетовой соли), чтобы препятствовать замерзанию паст. При этом коллоидный

каолин заменяет такие сгущающие массу коллоидные вещества, как трагакант, крахмал и пр.

Наконец, 5% коллоидного каолина, прибавленные к туалетному мылу, придают пене вид крема, без чего ни одно мыло не может оцениваться как высокосортное.

Тальк — продукт механического измельчения горной породы талькита, основным компонентом которого является минерал — тальк. По химической природе представляет собой силикат магния, приближающийся к формуле $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$. Хорошие сорта талька имеют чисто белый цвет (худшие сорта — от сероватого до серого). Тальк — мягкий, жирный и скользкий на ощупь порошок, который при нанесении на кожу легким слоем дает матовый оттенок, а при втирании блестит, причем в нем заметны отдельные блестящие кристаллы.

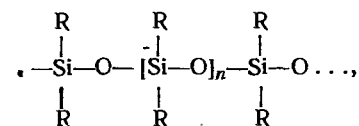
При увлажнении хороший тальк не должен значительно сесть: худшие сорта образуют при этом серо-грязную кашу. Реакция водной вытяжки должна быть нейтральной; растворимость в воде не более 0,1%, в соляной кислоте — не более 1%; содержание железа не более 0,5%; потери при прокаливании — 5%; сернистые соединения и мышьяк должны отсутствовать.

Хороший тальк — прекрасная примесь к пудре, который он придает небольшую укрывистость, а главное — скользкость. Последнее свойство необходимо для того, чтобы пудра придавала коже гладкость и чтобы при нанесении ее на кожу не получалось впечатления одутловатости. Не следует увлекаться большими примесями талька, при которых пудра легко осыпается и вообще сильно теряет в качестве.

За рубежом в дешевые кремы тальк прибавляется вместо цинковых белил и для уничтожения жирного блеска при втирании жирных кремов в кожу. Тальк применяется также при изготовлении сухих румян, порошкообразных, разбавленных красок, а также как индифферентная порошкообразная основа для других ингредиентов (например, для салициловой кислоты, формалина, в порошках от пота).

КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Силиконы — высокомолекулярные кремнийорганические соединения, представляющие собой новый класс полимеров, в основе молекул которых лежит группировка из чередующихся атомов кислорода и кремния, связанного с органическими радикалами. В нитевидных молекулах силиконов атомы кремния и кислорода чередуются следующим образом:



где R — органический радикал: CH_3 —, C_2H_5 — и др. В зависимости от значения n и R получают разные марки силиконов различной вязкости — от 0,65 до 1 000 000 сст. Для косметических целей применяют марки силиконов вязкостью 50—5000 сст.

Кремнийорганические соединения обладают рядом ценных специфических свойств, как-то: повышенной термической стойкостью, стабильностью при длительном хранении, электроизоляционной способностью, морозостойкостью, устойчивостью к окислению и прогорканию, гидрофобностью и др.

Силиконы, применяемые в косметике, — бесцветные прозрачные маслянистые жидкости без запаха.

Полиметилсилоксановые жидкости не растворяются в воде, спирте, глицерине, жирах, восках, жирных кислотах и жироподобных веществах (вазелине, парфюмерном масле и др.).

Полиэтилсилоксановые жидкости не растворяются в воде, спирте, глицерине, но растворяются в остальных указанных выше веществах.

Сополимеры полиметил- и полиэтилсилоксанов растворяются в этиловом спирте в количестве около 25%.

Силиконы физиологически безвредны. Силиконовая пленка не нарушает нормальной жизнедеятельности кожи.

Технические требования к кремнийорганическим жидкостям приведены в табл. 7.

Таблица 7

Показатели	Кремнийорганическая жидкость				
	№ 2	№ 3	№ 4	№ 4 приборная	№ 5
Уд. вес в г/см^3	0,93—0,95	0,95—0,97	0,97—1,18	0,96—0,98	0,99—1,02
Вязкость при 20° в сст . . .	6—12	12—32	32—55	42—48	200—1000
Температура вспышки в °С, не ниже	110	125	150	170	250
Температура застывания в °С, не выше	—60	—60	—60	—60	—60
Содержание в %:					
этоксильных групп, не более	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5
кремния в пересчете на двуокись кремния . . .	52—58	54—60	56—60	56—60	58—62
воды, не более	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
механических примесей . .	Отсутствие				
Кислотность, рН	6—7	6—7	6—7	6—7	6—7

Гидрофобность силиконов используется в косметической и фармацевтической промышленности для приготовления профес-

сионально-защитных кремов, создающих на коже пленку, защищающую кожу рук промышленных рабочих от вредного действия воды, водно-спиртовых жидкостей, водных растворов кислот, щелочей, моющих средств, некоторых органических растворителей и т. д.

Для косметики наиболее пригодны полисилоксановые жидкости № 1 и 5, они применяются в промышленности как основа для консистентных смазок и других целей. Эти жидкости представляют собой смеси полисилоксанов, по составу близкие к $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{SiO}]_x$.

Ряд рецептов профессионально-защитных кремов для рук рабочих, соприкасающихся с вредными и раздражающими веществами, разработан лабораторией фабрики «Свобода» на основе силиконовой жидкости № 5 и лабораторией Украинского научно-исследовательского института масложировой промышленности — на основе силиконовой (полиметилсилоксановой) жидкости № 1.

За рубежом недавно стали вводить силиконы в губные помады (1—1½%) для сообщения им блеска и в качестве действенных десенсибилизаторов для входящих в губную помаду фталенов (эозина, эритрозина, родамина), чем уничтожается их вредное действие.

ОРГАНИЧЕСКИЕ И НЕОРГАНИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ И РАЗБАВИТЕЛИ

Амиллацетат, амиловый эфир уксусной кислоты ($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$), — прозрачная бесцветная жидкость. Получают взаимодействием амилового спирта и уксусной кислоты при нагревании в присутствии катализаторов.

Применяется в качестве растворителя нитроцеллюлозы.

Плотность при 20°C — 0,860—0,880. Содержание амиллацетата не менее 90%. Начало кипения — не ниже 115°C: в пределах 120—145°C должно перегоняться не менее 85%, в пределах 135—145°C — не менее 16%; конец кипения не выше 150°C; сухой остаток не более 0,01%. Кислотность продукта в пересчете на уксусную кислоту не более 0,01%. Продукт бракуется, если при смешивании с петролейным эфиром в отношении 1:10 появляется муть или наступает расслаивание (проба на содержание влаги). Оттенок амиллацетата должен быть не темнее оттенка раствора, содержащего 10 мг двуххромовокислого калия в 1 л воды.

Ацетон, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$, — бесцветная прозрачная горючая летучая жидкость, кипит при 56,5°. Смешивается во всех отношениях с водой, спиртом, эфиром, бензином и другими органическими растворителями. Хорошо растворяет жиры, масла, смолы.

Применяется в производстве лаков для ногтей.

Выпускают два сорта, независимо от происхождения ацетона (синтетический, лесохимический и получаемый методом брожения). В качестве лаков для ногтей пригоден только I сорт.

Плотность ацетона I сорта 0,790—0,795. Содержание кетонов в пересчете на ацетон не менее 98%; должен перегоняться в пределах 55—57,5°. Содержание свободной кислоты в пересчете на уксусную кислоту не более 0,003%. Нелетучего остатка не более 0,005%.

Растворимость в дистиллированной воде полная (должна отсутствовать опалесценция).

Бутилацетат нормальный, бутиловый эфир уксусной кислоты ($\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$), — прозрачная бесцветная жидкость без механических примесей. Хороший растворитель эфиров целлюлозы и других пленкообразующих веществ.

Плотность 0,870—0,890. Выпускается двух марок: А и Б.

Технические требования к нормальному бутилацетату техническому приведены в табл. 8.

Таблица 8

Показатели	Бутилацетат	
	Марка А	Марка Б
Содержание в %:		
эфиров в пересчете на бу- тилацетат, не менее . . .	97	$90 \pm 1,0$
нелетучего остатка, не бо- лее	0,01	0,01
Кислотность в пересчете на ук- сусную кислоту в %, не бо- лее	0,01	0,01

При смешивании с бензином или петролевым эфиром в отношении 1 : 20 не должен давать опалесценции или мути (отсутствие влаги).

Бутилацетат марки Б для косметики непригоден.

Изобутилацетат, изобутиловый эфир уксусной кислоты ($\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$) — бесцветная и прозрачная жидкость. Применяется в качестве растворителя для приготовления лаков.

Плотность 0,860—0,875. Содержание изобутилацетата не менее 90%. В интервале 106—122°C должно перегоняться не менее 95%; сухой остаток не более 0,01%. Кислотность эфира в пересчете на уксусную кислоту не более 0,01%. Продукт бракуют, если при смешении с бензолом в отношении 1 : 20 появляется муть или наступает расслаивание.

Растворитель бутилацетатный — прозрачная легкоподвижная жидкость, состоящая в основной массе из слож-

ных эфиров уксусной кислоты, бутилацетата и этилацетата с примесью эфиров высших кислот.

Применяется в качестве растворителя эфиров целлюлозы и целлюлозных лаков. Выпускается трех сортов: бутилацетатный БА; бутилацетатный БЭ и этилбутилацетатный ЭБ.

Плотность растворителей всех сортов при 20°C — 0,864—0,875 г/см³. Кислотность в пересчете на уксусную кислоту не более 0,02% для всех сортов. Все сорта должны выдерживать пробу на содержание воды с петролевым эфиром в отношении 1 : 2.

В качестве лака для ногтей пригодна только марка БА.

Эфиры высших жирных кислот — бутиловые эфиры пропионовой, масляной и изовалерьяновой кислот — бесцветная прозрачная жидкость; допускается слабый синеватый оттенок. В зависимости от вида кислоты, входящей в состав растворителя, эфиры высших жирных кислот подразделяют на бутилпропионат $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{C}_4\text{H}_9$, бутилбутират $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CO}_2\text{C}_4\text{H}_9$ и бутилизовалерианат $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CO}_2\text{C}_4\text{H}_9$. Применяются как растворители нитроцеллюлозы, целлулоида, для смешивания с разбавителями и для придания лакам текучести и блеска.

Цапонлаки — растворы нитроцеллюлозы в уксусноамиловом эфире и ацетоне, а также других растворителях с добавлением пластификаторов. После улетучивания растворителей оставляют тонкий слой нитроцеллюлозы. Парфюмерно-косметические фабрики получают цапонлак с лакокрасочных заводов. После соответствующей окраски применяется в качестве лака для ногтей.

Химическая промышленность выпускает следующие цапонлаки: № 951 — бесцветный, № 956 — красный.

Вязкие жидкости с легкой опалесценцией без механических примесей и хлопьевидных частиц. Вязкость лака по воронке НИИЛК (сопло № 7) должна быть 6—12 сек. Высыхание не более 20 мин. Содержание сухого остатка не менее 6%. Через пленку лака на металлической пластинке должна быть ясно видна поверхность металла. Пленка должна выдерживать испытание на эластичность при изгибании на 180° вокруг стержня диаметром 1 мм. Твердость пленки по маятниковому прибору не менее 0,5. Сухая пленка должна выдерживать испытание на масло- и бензиностойкость в течение 24 ч, а также на температуроустойчивость от —40 до +80°C.

ОКИСЛИТЕЛИ (ПЕРЕКИСИ) И ОТБЕЛИВАЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Перекись водорода (H_2O_2). Под этим названием известен медицинский препарат, содержащий 3% вес. (10% об.) перекиси водорода. Водный раствор перекиси водорода образует прозрачную светлую жидкость кисловатого и терпкого вкуса, почти лишенную запаха. Употребляется в качестве энергичного окисляющего, дезинфицирующего, антисептического и отбели-

вающего (обесцвечивающего) средства при веснушках и пятнах на коже, в зубных средствах для белизны зубов, для обесцвечивания волос (белокурые волосы). В последнем случае оно приносит несомненный вред, так как волос от частого употребления перекиси водорода становится тонким, хрупким и ломким.

Применяется также в качестве окислителя для *пара*-фенилендиамина (урзола) при окраске им волос.

Антисептическое действие перекиси водорода основано на том, что на свету или от соприкосновения с органическим веществом (кожей, волосами) она разлагается на воду и кислород, выделяющийся в виде энергичной аллотропической формы — озона.

Пергидроль — препарат, представляющий собой химически чистую 27,5—31%-ную (по весу) перекись водорода.

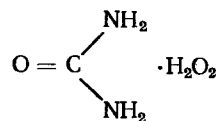
Прозрачная жидкость слабокислой реакции, легко разлагается щелочами и органическими веществами с выделением кислорода. В кремах ни перекись водорода, ни пергидроль непрочны. Стабилизируется небольшой добавкой неорганических кислот (HCl , H_2SO_4), антифебрином, пирофосфорнокислым натрием, салициловой кислотой или смесью этих стабилизаторов в различных соотношениях. Общее количество стабилизаторов должно быть не более 0,1%. Применяется в кремах против пигментации в виде препаратов с содержанием 1—5% пергидроля.

Гидрохинон (*пара*-диоксibenзол) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$ — один из трех двухатомных фенолов. Имеет вид белых призм, плавящихся при 170°C , легко растворяется в этиловом спирте, эфире, кипящей воде, несколько труднее в холодной воде (1:20). В растворах легко окисляется, образуя темно-зеленый хингидрон и затем хинон. В водно-щелочных растворах — сильный восстановитель, поэтому нашел широкое применение в фотографии. Содержится во многих растениях в виде соединения с глюкозой — глюкозида арбутина.

Гидрохинон обладает весьма энергичными антисептическими и жаропонижающими свойствами. Раньше с большим успехом применялся в виде 1—2%-ного раствора для впрыскиваний, для примочек и обмываний при различных кожных инфекционных болезнях, при псориазе и др. Во многих отношениях превосходит резорцин, не вызывает воспалений.

Одним из весьма действенных косметических качеств гидрохинона является его свойство обесцвечивать и уничтожать веснушки, загар и стойкие пигментные пятна типа хлоазм (стр. 289).

Гидроперит — комплексное соединение перекиси водорода с мочевиной:



Порошок белого цвета, солоновато-горького вкуса, легко растворяется в воде. 1 ч. гидроперита равен 10 ч. перекиси водорода. Выпускается в виде таблеток весом по 1,5 г. Одна таблетка соответствует 15 мл 3%-ного раствора перекиси водорода.

Применяется в качестве портативного окислителя при окраске волос *пара*-фенилендиамином (краска «Гамма») и для получения перекиси водорода.

Лавандовое масло — эфирное масло, получаемое перегонкой водой или паром цветочных кистей различных видов, настоящей лаванды (*Lavandula vera Labiata*), произрастающей в диком состоянии главным образом в гористых местах вблизи Средиземного моря (особенно во Французских Альпах) и в больших количествах разводимых в Крыму, на Северном Кавказе, Молдавии, в Южном Казахстане. Лучшим по качеству является советское масло, а за ним французское масло (Монблан).

Лавандовое масло — подвижная жидкость, слегка желтоватого или желтовато-зеленого цвета, сильно хвойно-камфарно-плодового запаха. Константы: уд. вес 0,877—0,896; коэффициент преломления 1,4600—1,4670; кислотное число 0,5—1; эфирное число 87,7—159,6. Растворяется в трех объемах 70%-ного спирта.

Главные составные части: линалилацетат (30—56%), линалоол (10—20%) и следы цинеола. Издавна широко применяется в парфюмерии и за последние годы в косметике в качестве отбеливающего вещества против веснушек и пигментаций. Вводится в жировые или эмульсионные кремы в количестве 8—10% взамен ртутного преципитата. Применение кремов с лавандовым маслом нередко вызывает раздражение кожи, не отшелушивает кожу.

Перборат. Препарат состоит из белых чистых кристаллов, которые в сухом месте и при нормальной температуре хорошо сохраняются, не разлагаясь. Кристаллы содержат 10,5% активного кислорода. В воде перборат растворяется с трудом, в слабых растворах кислот — легко, разлагаясь на борную кислоту и перекись водорода; при разложении выделяет кислород.

Тонко измельченный перборат в смеси с лимонной кислотой употребляется в кремах против веснушек вместо непрочной перекиси водорода. Взятые для этой цели жиры должны быть тщательно обезвожены, так как в присутствии даже небольшого количества влаги такая смесь разлагается. Весьма действенное средство. При нанесении на кожу крем с перборатом разлагается под воздействием влаги, выделяемой кожей.

Перекись цинка. Белый аморфный порошок, содержащий 60% перекиси цинка и 40% окиси его. Нерастворим в воде, но растворяется в кислой среде, распадаясь на соли цинка и перекись водорода. Применяется в кремах против веснушек и пигментации. Перекись цинка соединяет в себе действие окиси цинка и перекиси водорода.

ЖЕЛИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Желирующими называют группу органических веществ растительного или животного происхождения, способных к образованию с водой коллоидной системы (гидрозоля) и загустеванию с образованием эластичных студней (гелей). Эти студни после непродолжительного перемешивания или растирания принимают мажеобразную консистенцию желе.

Агар (по-малайски — желе) получается из беломорских *Ahnfeltia plicata*, дальневосточных и других водорослей.

Представляет собой тонкие прозрачные сморщенные полоски или пластинки шириной 3—5 мм, длиной 30, 35 мм и толщиной 0,1—0,3 мм; получается при сушке желатинированного отвара морских водорослей.

Агар содержит 85—90% углеводов (гексозаны, пентозаны), 2—3% белков, некоторое количество связанной серы и 3—5% золы.

В холодной воде агар набухает, но не растворяется и почти полностью растворяется в 200 ч. горячей воды. При охлаждении образует нейтральной реакции бесцветный прозрачный студень без запаха и вкуса.

Довольно плотный и стойкий студень агар дает уже при концентрации 0,5%.

Широко применяется в пищевой (кондитерской) промышленности для изготовления пастилы, мягких конфет и т. д., а также в лабораторной практике в качестве питательной среды для выращивания микроорганизмов.

В косметике применяется для приготовления туалетных желе и как примесь к безжировым кремам для сгущения их, для придания им скользкости и для замедления высыхания.

Желатин. Представляет собой высшие сорта животного клея, состоящие главным образом из глютена и хондрина и имеющие вид бесцветных твердых прозрачных листочков без запаха и вкуса нейтральной реакции. Технические сорта желатина окрашены в цвета от желтоватого до темно-коричневого. Желатин в воде разбухает и при нагревании дает коллоидные растворы, по охлаждению застывающие в студень. Крепость студня зависит от концентрации растворов и температуры. В спирте, эфире и жирах желатин нерастворим.

Различают два сорта очищенного желатина — пищевой и фотографический. Для косметики можно употреблять тот и другой сорт. Качество желатина считается хорошим, если он не загнивает, не теряет способности образовывать студни и не выделяет аммиака при стоянии 10%-ного водного раствора в течение 5—8 суток; кроме того, желатин не должен содержать жир, минеральные соли и вредные для здоровья вещества.

В косметике желатин применяется только для пригото-

вления безжировых кремов и желе. Желатин в них чаще всего заменяют эфирами целлюлозы, лишенными некоторых недостатков, присущих желатину и выражающихся в резком изменении консистенции раствора в зависимости от температурных условий. Одновременное введение в кремы или желе трагаканта или эфиров целлюлозы делает их более эластичными и гладкими.

Пектиновые вещества — органические соединения, находящиеся в растительных соках (яблок, абрикосов, слив) и обладающие свойством давать с водой коллоидные студенистые растворы (желе). Пектины — метиловые эфиры пектиновой кислоты $C_{41}H_{60}O_{36}$. Количество пектина, нужного для образования желе, зависит от содержания метоксильных групп: высокометоксилированные пектины дают более плотное желе, чем низкометоксилированные, при той же концентрации раствора; в общем же потребное для образования желе количество пектина колеблется от 0,5 до 2%.

Пектин готовится главным образом из яблок тщательной промывкой их холодной водой, выщелачиванием горячей водой, осветлением пектинового раствора центрифугированием, осветлением и дезодорированием углем и выпариванием. Порошок готовится высушиванием в сушилках.

Коллоидные водные растворы пектинов быстро всасываются кожей и смягчают ее, не производя вредного действия. В присутствии веществ, имеющих слабощелочную реакцию, эти растворы разлагаются, но в отношении кислот они стойки. Пектины применяются для приготовления туалетных желе, кислых зубных паст, безмыльных (непенающихся) кремов для бритья¹, в которых заменяют трагакант, агар, гликоль и глицерин. Пектины — хорошие эмульгаторы и могут быть использованы в тех случаях, когда требуется приготовление прочных белоснежных эмульсий любой концентрации.

Тилоза — эфиры целлюлозы, дающие с водой очень вязкие коллоидные растворы и предназначенные для замены трагаканта, агара и других сгущающих средств для приготовления туалетных желе.

Трагакант, или адрагант. Камедь, вытекающая из трещин или надрезов на стволе и корнях различных видов кустарников (*As-tragalus*).

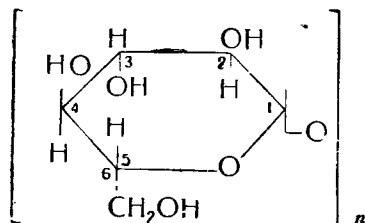
Трагакант состоит главным образом из углевода сложного состава — бассорина. С водой очень сильно набухает, но растворяется очень медленно, образуя необычайно вязкие жидкости даже в слабых концентрациях.

Вязкость увеличивается от прибавления буры. Водные растворы трагаканта осаждаются спиртом.

¹ Для чего 10 ч. пектина растворяют в 89 ч. воды и добавляют 1 ч. эфирных масел.

Трагакант применяется в 1—1,5%-ных концентрациях как сгущающее средство при изготовлении косметических желе (например, сгущенный глицерин), безжирных кремов, для эмульгирования масел.

Эфиры целлюлозы — соединения, получаемые этерификацией клетчатки, добываемой из хлопка, древесины, вискозного волокна, льна, рами и др. Целлюлоза — высокомолекулярный углевод (полисахарид) — главная структурная часть клеточной стенки растений. Строение молекулы целлюлозы представляется в следующем виде:



Число элементарных звеньев в молекуле целлюлозы, выделенной из разных растительных материалов различными методами, изменяется в широких пределах. Для примера приводим некоторые молекулярные веса¹.

Целлюлоза	Молекулярный вес	Число элементарных звеньев в молекуле
Из хлопка	1 750 000	10 800
Из льна	5 900 000	36 000
Из рами	2 000 000	12 400
Из древесины	40 000—500 000	2 500—3 100
Из вискозного волокна	75 000	460

Наличие спиртовых групп в молекулах целлюлозы обуславливает ее высокую реакционную способность. При действии галогеналкилов или алкилсульфатов образуются простые, а при действии кислот или их ангидридов — сложные эфиры целлюлозы.

При обработке целлюлозы концентрированными растворами едких щелочей (NaOH, KOH) образуются алкоголяты — промежуточные продукты при получении ксантогенатов или простых эфиров целлюлозы.

Наибольшее значение для косметики имеют ацетил-бензил- и этилцеллюлоза и водорастворимые эфиры целлюлозы. Они легко растворяются, дают вязкие коллоиды; водные растворы используются в косметике в качестве желирующих веществ при

¹ Большая Советская энциклопедия. Изд. II. Т. 46. с. 492.

изготовлении желе, кремов, бандолин и других, в качестве замены крахмала, трагаканта, агара и т. п.

Водорастворимые эфиры целлюлозы обладают большой стойкостью, почти не нуждаются в консервирующих добавках (что позволяет значительно снизить дозу глицерина в желе и зубных пастах) и могут служить защитным коллоидом при приготовлении всевозможных эмульсий, приобретающих от этих добавок большую стойкость. Применяются в кремах, желе, зубных пастах.

Чаще всего в косметике применяют следующие эфиры целлюлозы.

1. Нерастворимые в воде эфиры целлюлозы

а) Ацетилцеллюлоза, ацетатцеллюлоза — сложный эфир клетчатки и уксусной кислоты. Белая аморфная масса, растворимая в органических растворителях (этил-, бутил-, амилацетат, ацетон, смесь ацетона и спирта и др.). Недостаточно устойчива к действию минеральных кислот и щелочей, которые постепенно омыляют ее. Светостойка и практически негорюча. Применяется в качестве пленкообразующего вещества в лаках для ногтей.

б) Бензилцеллюлоза (простой эфир целлюлозы), химически стойкий материал, наиболее водостойкий из всех простых эфиров целлюлозы, а поэтому наиболее пригодный для изготовления лаков для ногтей. Свойства — см. «Ацетилцеллюлоза».

2. Водорастворимые эфиры целлюлозы

а) Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) $[C_6H_7O_2(OH_3)]_n$ — продукт взаимодействия щелочной целлюлозы с монохлоруксусной кислотой. Для технических сортов n колеблется в пределах от 300 до 1000. Дает прекрасные стойкие желе (студии).

б) Метилцеллюлоза (МЦ) получается обработкой клетчатки диметилсульфатом. Вырабатывается двух сортов: α -тилоза, чистая метилцеллюлоза, трудно растворяющаяся в воде, и β -тилоза, относящаяся к группе легко растворимых в воде эфиров целлюлозы.

в) Натрий карбоксиметилцеллюлоза (натрий КМЦ) — натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы — простого эфира целлюлозы и гликолевой кислоты. В реакцию входят не все гидроксильные группы элементов молекул целлюлозы. Процент гидроксильных, вошедших в реакцию, называется степенью замещения, от которой зависят свойства КМЦ. При замещении около 50% гидроксильных КМЦ растворима в щелочной воде, а более 50% — и в нейтральной воде. Вязкость растворов зависит от степени замещения. КМЦ — весьма желательная желирующая составная часть зубных паст, кремов для массажа (скользящих кремов), кремов для бритья клинковой бритвой и для изготовления желе, вполне заменяет в этих случаях крахмал, трагакант, желатин и др. Дает стойкие гели, качественно уступающие трагаканту.

СМОЛЫ И БАЛЬЗАМЫ

Смолы и бальзамы — вещества, выделяемые растениями в процессе нормального физиологического обмена, а также при ранениях. Бальзамы — растворы смол в эфирных маслах. Смолы — твердой консистенции, бальзамы — жидкой или мазеобразной.

Бальзамы и смолы (перуанский бальзам, бензойная смола и другие) выделяются деревьями при ранении, являются естественными, выработанными самой природой защитными средствами, ускоряющими заживление ран. Такую же функцию бальзамы и смолы с успехом выполняют и в применении к животному организму и к человеку. Действие смолистых веществ было с большими результатами использовано акад. А. В. Вишневским (1874—1948) в масляно-бальзамической повязке. Она действует положительно не только как антисептическое средство, но и через нервную систему — на ткани воспалительного очага.

Смолы и бальзамы — энергичные фитонциды. Благодаря этим свойствам многие из них весьма желательны как составные части косметических препаратов, предназначенных для ухода за кожей и волосами.

Бензойная смола (росный ладан). Смола, добываемая из различных видов деревьев семейства стираковых, дикорастущих в Индокитае, Западной Индии и на Молуккских островах. Добытая смола вначале имеет белый цвет, затем на воздухе постепенно буреет. Различают несколько сортов бензойной смолы, из которых одни содержат только бензойную кислоту, а другие — наряду с бензойной и коричную.

1. Сиамская бензойная смола миндалевидная — имеет вид белых, постепенно буреющих с восковым блеском кусков, которые вкраплены в красно-бурю блестящую смолистую массу.

Температура плавления около 90°C. Содержит около 15% бензойной кислоты. Миндалины этого сорта встречаются в продаже в виде блестящих хрупких кусков, плавящихся при 75—80°C, но содержащих меньше бензойной кислоты. Плотность сиамской бензойной смолы 1,16—1,17. Запах ее напоминает запах ванили.

2. Калькутская бензойная смола (блок-бензоэ) состоит из больших хрупких красновато-бурых блестящих масс. Плотность 1,10—1,12. Запах напоминает ваниль.

3. Пенангская, или суматрская, бензойная смола представляет собой шоколадно-бурю непрозрачную массу с преобладающим количеством вкрапленных больших белых миндалевидных кусков; имеет запах стиракса. Наряду с бензойной кислотой содержит коричную кислоту, а иногда только последнюю (до 18%).

Бензойная смола малорастворима в хлороформе, только отчасти — в эфире и полностью растворяется в этиловом спирте. При смешении спиртового раствора с водой выделяется смола.

Петролейный эфир и бензин извлекают из бензойной смолы только бензойную кислоту. При перегонке с водой выделяется душистое эфирное масло, состоящее главным образом из стирола. В 1000 ч. хорошей бензойной смолы должны содержаться в среднем: следы эфирного масла, 271 ч. желтой смолы, растворимой в безводном эфире, 194,25 ч. свободной бензойной кислоты, 2,5 ч. экстрактивных веществ, 26 ч. примесей и воды.

Бензойная смола употребляется в парфюмерии как фиксатор, т. е. средство, закрепляющее запах на продолжительное время, и благодаря входящей в состав бензойной кислоте — как кислотосодержащий препарат, вообще, и как антисептический и дезинфицирующий, в частности. Прибавленная к жирам, она препятствует их прогорканию и порче. Может применяться как средство от веснушек, так как, особенно в сочетании с резорцином, способствует более быстрому отпаданию эпидермиса. Против лишая, кожных сыпей, трещин на коже, жирной себореи, потливости — польза ее несомненна. Сильно ускоряет заживление ран.

В бензойной смоле удачно сочетаются кератопластическое действие бензойной кислоты и бальзамическое действие смолистых веществ. Вводится в количестве 2—5% в виде спиртового настоя.

Деготь. Густая темно-бурая просвечивающаяся клейкая жидкость. Он тяжелее воды и почти без остатка растворяется в винном спирте и эфире.

Деготь из хвойных деревьев нетождественен дегтю из лиственных, хотя составные части их в качественном отношении одинаковы. Сосновый деготь богат смолистыми веществами, буковый беден ими; креозот содержится только в сосновом дегте и то в скудных количествах, в буковом — в обильных количествах. Деготь, главным образом сосновый и березовый, применяется в косметических средствах, рекомендуемых для лечения угрей, жирной себореи волосистой части головы. Деготь также вводится в специальные туалетные мыла (дегтярное, серно-дегтярное и жидкое туалетное мыло).

Канифоль — смола сосны *Pinus sylvestris* L. Получается после отгонки эфирного масла из терпентина. Канифоль — хрупкая просвечивающая или прозрачная масса желтого, светло-желтого или светло-бурого цвета, состоящая в основном из смеси эфиров абнетиновой кислоты. Излом блестящий, шелковистый. Вкус горьковатый, запах при растирании терпентинный. Нерастворима в воде, растворима в спирте, эфире, жирных и эфирных маслах. На водяной бане плавится в прозрачную жидкость, а при нагревании свыше 150°C начинает разлагаться,

выделяя густые белые пары с ароматическим запахом. При кипячении со щелочами дает растворимое в воде, сильно пенящееся мыло. Кислотное число 150—180; число омыления 165—197. Остаток после сжигания и прокаливании не более 0,1%.

Применяется как добавка в мыльные препараты (повышает их пенообразующую способность), для гуммозы и клеола (клея для бороды и усов).

Канифоль подсолочная, светлая должна соответствовать следующим константам (в %):

влаги	не более	1
зола	не более	0,6
механических примесей	не более	0,1
температура размягчения	не ниже	65
кислотное число	не ниже	160
неомыляемых	не более	9

Перуанский бальзам, вытекающий из надрезов на стволах дерева *Mughoxylon Toluifera*, — сиропообразная жидкость красновато-бурого или черновато-красного цвета, приятного запаха. Главные составные части: 60% циннамина¹, коричная кислота, твердые частицы, смолистые и маслянистые вещества, стирацин и следы ванилина. Летучих с водяным паром веществ почти не содержит. Растворим в шестикратном количестве 90%-ного этилового спирта. Со временем раствор дает отстой.

Действие перуанского бальзама противогнилостное, обеззараживающее, успокаивающее раздражение кожи; он предотвращает нагноение и ускоряет заживление поврежденной кожи. Хорошо действует против отмораживаний, чем очень полезен для туристов. Широко и с некоторым успехом применяется против перхоти и выпадения волос (10% перуанского бальзама, 20% касторового масла, 2% настоя красного перца и 68% этилового спирта 90%-ного).

Перуанский бальзам с успехом может быть заменен смесью из 60% бензилбензоата и 40% бензилциннамата.

Стиракс — жидкий стиракс — продукт, получаемый посредством поранения молодой древесины различных видов амбрового дерева (*Liquidambar*), произрастающих в Малой Азии, Сирии, Китае, Японии, Северной Америке и Европе.

Жидкий стиракс — едва текучая, клейкая, вязкая масса от серого до бурого цвета, мутная (вследствие содержания воды), очень интенсивного приятного запаха. Растворяется в равной части 90%-ного спирта. Главные составные части: стирезин (коричный эфир смоляных кислот) 30%, свободная коричная кислота 23%, ванилин 1,5%, стирол 2%, следы коричневого спирта и вода 14%. Широко применяется в парфюмерии. Стиракс пред-

¹ Циннамин состоит из 60% бензилбензоата и 40% бензилциннамата.

ставляет собой смолу — бальзам, сочетающий энергичные бальзамические свойства стирезина с антисептическими свойствами коричной кислоты. Весьма желательная составная часть препаратов для лечения волос, угревой сыпи и жирной себореи (в виде лосьона, вместе с настоем бензойной смолы). Вводится в количестве 1—3%.

Смола тополевых почек см. «Топольные почки», стр. 122.

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

В последние годы в косметике все более входят в употребление растительные вещества.

Тенденция более широкого использования растительных веществ в качестве эффективно действующих составных частей косметических препаратов вполне разумна. Ценность растительных веществ и вытяжек из них в том, что они почти всегда включают не одно, а несколько фармакологически действующих составных частей, как бы созданные самой природой удачные комплексы, в которых каждая составная часть взаимно дополняет одна другую.

Многие растения содержат различные биологически активные вещества, которые с успехом применяются в медицине и косметике, например алкалоиды, глюкозиды, витамины, вещества, влияющие на процессы тканевого обмена, и другие биогенные стимуляторы, активаторы, микроэлементы, фитонциды.

В некоторых руководствах указывается, что отдельные растения содержат гормоны (так называемые фитогормоны). Поэтому считаем нужным подчеркнуть, что в растениях нет гормонов в полном смысле.

Совершенно неправильно относить биологически активные продукты обмена веществ, образующиеся в растениях, к группе гормонов. Это — ауксины — стимуляторы или активаторы роста, ростовые вещества, обладающие высокой физиологической активностью. Они возникают в процессе обмена, участвуют наряду с многими другими веществами в некоторых реакциях, обеспечивающих нормальное протекание ростовых процессов, и не являются какими-то «сверхрегуляторами» жизни растений. Хотя ауксины иногда называют фитогормонами, но ни по химическому составу, ни по физиологическому или биологическому действию они не имеют с гормонами ничего общего.

Некоторое исключение составляет цветочная пыльца, содержащая вещества гормональных функций.

Далее приводим список растений, главным образом произрастающих в СССР и содержащих вещества, используемые или могущие с успехом быть использованными для введения в косметические препараты.

Все описанные далее растительные вещества по преобладающему действию могут быть разделены на следующие группы:

Действующие на обмен веществ	алоэ, хвощ полевой
Вяжущие	дуб обыкновенный, зверобой, змеевик, ива белая, кровохлебка, шалфей, ромашка
Витаминные	зверобой, змеевик, крапива, кровохлебка, лапчатка, хвоя сосны, листья смородины
Дезинфицирующие	зверобой, софора, эвкалипт, календула
Фитонцидные	авраамово дерево, аир, боярышник, дуб, зверобой, змеевик, кровохлебка, ноготки, софора, тополевы почки, эвкалипт, хвощ полевой, сосна (хвоя, почки)
Содержащие серу	белокопытник
Содержащие красящие вещества	хна, басма
Моющие и эмульгаторы	мыльный корень

Авраамово дерево, прутняк (*Vitex agnus castus* L.), — кустарник из семейства вербеновых. В диком виде распространено в предгорьях Кубани и по Черноморскому побережью.

Применяются высушенные листья. Состав: эфирного масла (на сухой лист) 0,55%, витамина С 38,9—118,1 мг %. Состав эфирного масла: цинеол, сабинен, пинен, пальмитиновая кислота и др. Обладает энергичными фитонцидными свойствами, которые, по-видимому, принадлежат эфирному маслу. Можно применять 5—10%-ные настои на 30—40%-ном этиловом спирте.

Аир болотный (*Ascorus calamus* L.). Ирный корень. Произрастает почти по всей европейской части СССР, на Кавказе и в Сибири. Применяются высушенные корневища. Содержат 1,5—3,5% эфирного масла приятного запаха и пряного вкуса, крахмал, камедь, горькое вещество глюкозидного характера — акорин, острую мягкую и твердую горькую смолу, дубильные вещества и соли. Состав эфирного масла: азарон, азариловый альдегид, эвгенол, трициклический спирт каламенол, гептиловая и пальмитиновая кислоты. Обладает фитонцидными и слегка вяжущими свойствами.

Алоэ древовидное (*Aloe arborescens* Mill) — многолетнее растение кустовой формы, очень распространенное как комнатная культура под разными названиями: столетник, ранник, «доктор» и др. На Черноморском побережье Кавказа культивируется алоэ древовидный, из которого готовят галеновые препараты (экстракты, настои, соки и т. д.).

Применяются наиболее развитые листья, начиная с нижних. Основное действующее начало листьев алоэ — горькие на вкус,

сложные глюкозидные соединения (антраглюкозиды), смесь которых известна под названием алоинов. При расщеплении образуются сахар и дериваты антрахинона (арабиноза и триоксиметилантрахинон). Кроме того, листья и сок содержат следы эфирного масла и ферменты (оксидаза и др.), витамины и очень мало белковых веществ.

С древнейших времен известно применение алоэ с лечебной целью — против анемии, туберкулеза, для лечения ран. Из сока готовят черного цвета экстракт, употребляемый в качестве слабительного.

Для косметических и фармакологических целей сок алоэ, получаемый из свежих листьев отжатием под прессом, консервируют 15—20% этилового спирта. Сок обладает энергичными бактерицидными (фитонцидными) свойствами в отношении некоторых групп микробов и является прекрасным средством для лечения различных заболеваний кожи, связанных с острыми гнойными воспалительными процессами. Сок абсолютно безвреден.

По гипотезе акад. В. П. Филатова, экстракт выдержанных в темноте при пониженной температуре листьев алоэ содержит вещества, усиливающие защитные функции организма. Гипотеза Филатова вытекает из того факта, что при пересадке роговицы, выдержанной в темноте и при низких температурах, она приживается быстрее, чем свежая, и способствует просветлению бельма вокруг трансплантата.

Отсюда в качестве гипотезы Филатов высказал предположение, что консервация животных тканей при низкой температуре и при отсутствии света приводит к накоплению особых веществ, названных им биогенными стимуляторами. Впоследствии Филатов распространил эту гипотезу и на другие животные и даже растительные ткани, отгон и экстракт лиманной и иловой грязи.

Консервирование животных и растительных тканей при низких температурах, ультрафиолетовое и ионизирующее излучение, охлаждение, травмы вызывают изменение нормального соотношения скоростей биохимических процессов в тканях в сторону замедления синтеза и усиления окислительно-восстановительных реакций.

Это приводит к распаду белков, накоплению аминокислот (аспарагиновой и др.), образованию различных органических кислот (фумаровой, янтарной, коричной и других дикарбоновых и ароматических кислот).

В косметологии начинают увлекаться применением препаратов алоэ, обработанных по методу Филатова, считая их чуть ли не панацеями от многих болезней. Полагаем, что с этой целью можно применять не только алоэ, но и другие растительные вещества, так как процесс образования биогенных стиму-

ляторов при надлежащей обработке происходит во всех растительных организмах. Если образование биогенных стимуляторов является результатом распада белков, то не лучше ли применять с этой целью не такое растение, бедное белками, как алоэ, а более богатые белками, например, бобовые. У науки пока нет доказательств, что алоэ в данном случае — исключение.

Проведенные в 1957—1960 гг. автором совместно с доц. С. М. Гитманом и кандидатом медицинских наук д-ром Л. И. Левицким (в Яузской больнице в Москве) наблюдения над тем, отличается ли косметическое действие алоэ, обработанного по Филатову, от обычного листа алоэ или его сока, не подтвердили преимущества метода Филатова. В данном случае мы пришли к заключению, что сок или настой растертых листьев алоэ на слабом, 25—30%-ном спирте является прекрасным средством при раздражениях кожи, обыкновенных и воспалительных угрях и во всех тех случаях, когда имеется какое-либо повреждение кожного покрова, а также при себорее (особенно жирной), против перхоти и выпадения волос независимо от того, применен ли лист, обработанный по Филатову или не обработанный. Однако сведений об основательных экспериментальных исследованиях пока еще чрезвычайно мало (Селицкий).

Арника горная, баранник — *Arnica montana* L. Многолетнее травянистое растение, распространенное в Белорусской и Литовской ССР. Применяются главным образом цветы (цветочные корзинки, реже листья и корни). Главное действующее вещество **арникин** — красящее вещество золотисто-желтого цвета, горького вкуса с запахом гелиотропа, растворимое в спирте, эфире, бензоле; содержит эфирное масло (0,04—0,14%) с сильным запахом, напоминающим ромашку.

В масле найдены: холин и бетанин (1%) и около 0,03% алкалоидов. Кроме того, цветы арники содержат жир, углеводород $C_{30}H_{62}$ до 0,1%, красящие вещества лютеин и цинарин, витамин С (21 мг%), дубильные и белковые вещества и соли.

В форме настоя применяется как кровоостанавливающее; через экстерорецепторы влияет стимулирующе на центральную нервную систему, действует как отвлекающее, болеутоляющее, противовоспалительное средство при ушибах и ранозаживляющее. Может оказаться полезным для введения в косметическую продукцию для спортсменов, а также как лечебное средство при угрях, гнойничковой форме угревой сыпи и против перхоти и выпадения волос, избыточного салоотделения, при расширенных сосудах на лице и т. п. Можно ввести в косметическую продукцию до 30% десятипроцентного настоя арники на 70%-ном спирте, особенно в сочетании с камфарой (1—5%).

Басма — порошок из листьев индиго (*Indigofera tinctoria* L.), известен в продаже под названием Reng; у нас он называется

также басма; широко распространен как безвредное средство для окраски волос, особенно в смеси с хной. Басма — сероватозеленый порошок, почти без запаха.

Белокопытник (*Tussilago*) — растение из семейства сложноцветных. Наиболее распространены два вида белокопытника: обыкновенный, подбел или лапушник (*Tussilago farfara* L.), и белокопытник лекарственный (*Tussilago officinalis* Mönch) — сорное полевое растение. Первый вид обыкновенно исчезает с введением занятого пара и не представляет интереса для косметики; второй издавна употребляется в народной медицине при болезнях дыхательных органов, поносе, золотухе.

Содержит около 23% (на сухое вещество) органически связанной серы, чем, по-видимому, и объясняется его действие. Белокопытник стали с успехом применять за рубежом в средствах для лечения волос. Например, препарат Herbasulfan (ГДР) содержит настой на 50%-ном спирте белокопытника, репейного корня, крапивы, арники, ноготков, ромашки, березовых листьев и полевого хвоща. Белокопытник можно рекомендовать для всех тех случаев, когда показано применение серы.

Боярышник — плоды боярышника колючего (*Crataegus ahusantha*) и боярышника кроваво-красного (*C. Sanguinea* Pall.) сем. розоцветных. Широко культивируются в средней полосе СССР в садах и парках. Состав: азотистое органическое вещество — холин, ацетилхолин, дубильные вещества, фруктоза, фитостериноподобные вещества, тритерпеновые кислоты (олеановая, урсоловая, кратеговая и др.) Сюда следует добавить энергичные фитонцидные свойства этого растения. Химический состав плодов боярышника предопределяет его назначение для средств, стимулирующих кожную деятельность и вызывающих временный прилив крови к коже, улучшающих ее питание. Должен оказаться полезным в средствах для волос в виде 10—30% десятипроцентного настоя на 90%-ном спирте.

Гамамелис (*Namamelis virginia* L.), — белый орешник сем. *Namamelidaceae*. Кустарник, распространенный в Северной Америке от Мексики до Канады. В культуре хорошо растет на Черноморском побережье Кавказа. Применяются листья и кора.

Листья содержат галловую кислоту, дубильное вещество — аморфный гамамелитанин (гамамелин) $C_{14}H_{14}O_9 \cdot 5H_2O$, глюкозидную дубильную кислоту (обе представляют производные галловой кислоты), глюкозу и жировое вещество состава $C_{26}H_{44}O \cdot H_2O$, триглицериды олеиновой и пальмитиновой кислот. Гамамелин содержится 7%, танидов 8%. Листья дают 22,6% экстракта (1 ч. спирта + 2 ч. воды), кора — около 7% экстракта — темно-бурой гигроскопичной массы со смолистым запахом.

Жидкий экстракт гамамелиса получается следующим образом: 100 листьев гамамелиса извлекают в перколяторе

смесью из 10 мл глицерина, 50 мл 90%-ного спирта и воды в отношении 5:8. Всего требуется 550 ч. растворителя. Перколят выпаривают до получения 100 мл экстракта.

Вода гамамелиса. 100 г свежих листьев гамамелиса, 18 ч. этилового спирта в 200 ч. воды настаивают 24 ч, затем отгоняют 100 ч. Погон и есть гамамелисовая вода.

Применяются жидкий экстракт и вода гамамелиса.

Экстракт гамамелиса благодаря содержанию танидов обладает вяжущим кровоостанавливающим свойством.

Гамамелисовой воде приписывают тонизирующие, успокаивающие раздражение и зуд свойства, способность ускорить заживление ран. Широко применяется за рубежом.

Рецептуру препаратов с гамамелисом см. стр. 262.

Дуба кора — собираемая весной до распускания листьев с ветвей и молодых стволов обыкновенного дуба содержит 10—20% дубильных веществ, сахар, галловую кислоту. Применяется в виде водного 10%-ного отвара или настоя на 20—25%-ном этиловом спирте. Вкус отвара горький и вяжущий.

Дуба семена (дубовые желуди) содержат 9% дубильных веществ, 38% крахмала, 4% жирного масла, 8% сахара и сладкое вещество кварцит, близкое к манниту.

Фармакологический эффект отвара или настоя дубовой коры или семян зависит только от вяжущего и слегка антисептического действия танидов. Нередко для усиления эффекта к отвару или настою добавляют салициловую или бензойную кислоту (1%) или же борную кислоту (2%), а также алюмокалиевые квасцы (1—2%) или боровскую жидкость (3—5%). Этим достигаются одновременное усиление вяжущего, противовоспалительного и бактериостатического действия и активизация грануляции.

Зверобой (*Hypericus perforatum* L.) произрастает почти по всему Союзу. Применяют наземные части многолетнего травянистого растения. Трава содержит дубильные вещества (10%) — производные пирокатехина, эфирное масло (0,09—0,1146%), смолистые и красящие вещества, флавоноловый глюкозид, гиперозид, азулен, инвертный сахар, никотиновую кислоту и ее амид (витамин PP), витамин С, провитамин А — каротин и другие вещества (Обухов).

Применяется в качестве кровоостанавливающего, противовоспалительного и дезинфицирующего средства, успокаивающего раздражение кожи и способствующего заживлению при гнойных воспалительных процессах кожи. Умеренно раздражает рецепторы чувствительных нервов. Спиртовой настой (10%-ный) на 20%-ном (для сухих волос) и 50%-ном спирте (для жирных волос) может оказаться очень полезным против себореи кожи и выпадения волос благодаря содержанию, кроме дубильных, многих биологически высокоактивных веществ (азулен, флави-

ны, витамины и т. п.). Добавление к настою других лечебных веществ не запрещается.

Змеевик (*Polygonum bistorta* L.) — многолетнее травянистое растение. Применяется корневище. Содержит 15—25% дубильных веществ, галловую кислоту, красящие вещества, крахмал и другие вещества. Пятипроцентный водный отвар применяют так же, как дубовую кору.

Ива белая (*Salix alba* L.) содержит большой процент дубильных веществ, до 3% глюкозида салицина ($C_{13}H_{18}O_7$), салицинерин, салингрин, популин, рутозид, молочную кислоту и др. В виде настоя на 50%-ном этиловом спирте является активной составной частью средства для укрепления волос, тонизирующе действует на кожу, уменьшает ее раздражимость и выделение кожного жира. Сочетает вяжущее действие дубильных веществ с антисептическим действием салицина. Вводится в косметические средства в виде 10%-ного спиртового настоя в количестве 10—30%. Применение целесообразно также при повреждениях и трещинах на коже.

Календула, или ноготки (*Calendula officinalis* L.), — однолетнее декоративное растение из семейства сложноцветных. Запах цветов своеобразный, не неприятный, слабонаркотический, бальзамический. Вкус терпкий и солоноватый.

Состав цветов календулы: салициловая кислота (0,43 мг на 1 кг свежего растения), яблочная кислота (17—19%), сапонин, слизь, белковые вещества, эфирное масло и каротиноподобное красящее вещество «календулин», представляющее собой желтую массу, набухающую в воде, растворимую в аммиаке и едких щелочах, в спирте, уксусной кислоте и нерастворимую в эфире. В цветах содержатся каротин 7,6 мг % и более и фитонциды, в листьях — витамин С, а в корнях — инулин.

Календулу полезно применять для косметических целей в виде настоя (20 ч. сухих цветов календулы на 100 ч. спирта 70%-ного). Обладает антисептическими (бактерицидными) свойствами. Успокаивает раздражение десен и кожи. Употребляется при приготовлении зубных паст (до 15%), зубных эликсиров (до 75%), кремов (до 10—15% от веса пасты или крема).

Настойка календулы часто дает отличные результаты в средствах для сокращения пор¹, при перхоти и выпадении волос, воспалительных процессах на коже (угрях и др.), жирной себорее. Положительное действие календулы подтвердилось в испытанных нами (совместно с проф. Г. И. Мещерским и доц. С. М. Гитманом) косметических препаратах с большим успехом.

¹ При жирной перхоти кожу головы натирают чистым настоем календулы или еще лучше с добавлением 10% касторового масла 1—2 раза в день, а при сухой перхоти — настоем календулы с добавлением 35—50% касторового масла при соблюдении остальных гигиенических условий.

Крапива двудомная (*Urtica dioica* L.) весьма распространенное многолетнее травянистое растение. Применяются высушенные листья темно-зеленого цвета. В листьях крапивы двудомной содержится большое количество хлорофилла, дубильные вещества, органические кислоты (муравьиная и др.), минеральные соли, витамин С — 100—200 мг %, каротин — около 10 мг %, витамин К — около 400 биологических единиц на 1 г сырья. К сожалению, на крапиву обращают мало внимания, между тем она является ценным средством для лечения волос. Удачное сочетание вяжущих свойств дубильных веществ, высоких антисептических и дезодорирующих свойств хлорофилла (см. стр. 190) с комплексом витаминов и следами муравьиной кислоты, слегка раздражающей кожу и вызывающей прилив к ней крови, говорит о высокой целесообразности применения крапивы в качестве средства против перхоти и выпадения волос. Особенно может оказаться полезным спиртовой настоем крапивы (5—10%-ный на 90%-ном спирте с примесью холестерина (0,5%), лецитина (0,5—1%) и по 10—15% настоя зверобоя и белокопытника, содержащего серу.

Кровохлебка лекарственная — *Sanguisorba officinalis* L. — Корень и корневище многолетнего растения семейства розоцветных, произрастающего в сырых местах в большей части СССР.

Содержит дубильные вещества, эфирное масло, органические соли кальция, крахмал, сапонины, витамин С (до 0,36 мг %) и фитонциды. Применяют для лечения волос в виде 5—10%-ного водного отвара или настоя на 50—60%-ном спирте.

Лапчатка (дубровка, дикий калган, узик, завязник) — собранные осенью, отмытые и высушенные корневища растения *Potentilla tormentilla* Neck., сем. розоцветных. Содержит 18—30% дубильных веществ, красящее вещество (красный флюбафен), эллаговую кислоту, смолу, камедь, крахмал. Применяется в виде 10—12%-ного водного отвара в качестве вяжущего против воспалительного и кровоостанавливающего. Входит в состав некоторых зарубежных препаратов против выпадения волос.

Миндаль. Сладкий миндаль — почти яйцевидные, несколько заостренные сплюснутые двояковыпуклые семенные ядра, одетые коричневой запыленной, покрытой продольными плоскими морщинками кожурой. Обдав миндаль горячей водой, можно легко отделать кожуру от двух белых гладких масляно-мясистых, плотно прижатых одна к другой семядолей. Вкус миндаля сладковатый, слегка маслянистый. 100 ч. сладкого миндаля содержат в среднем 8 ч. воды, 6 ч. кожицы, 45—55 ч. жирного масла, 3 ч. камедистого вещества, 6 ч. сахара, 20—25 ч. белковых веществ (служащих защитными коллоидами при изготовлении эмульсий из миндаля), эмульсина, легумина (или растительного казеина) и 5 ч. золы. Кожица содержит небольшое ко-

личество дубильной кислоты. В свежем миндале имеются витамины.

При растирании миндаля с водой получается молочная жидкость — эмульсия, которая в спокойном состоянии образует на своей поверхности густые сливки, содержащие жирное масло. Миндальная эмульсия свертывается от теплоты, кислот и винного спирта. Неконсервированная эмульсия скоро портится. Из сладкого миндаля прессованием добывают миндальное масло, а из жмыха — миндальные туалетные отруби. В последнем случае сладкий миндаль частично может быть заменен жмыхами из горького миндаля и полностью жмыхами из персиковых и абрикосовых зерен. Очищенный от кожицы сладкий миндаль употребляется для изготовления миндальной пасты и молока.

Действие сладкого миндаля на кожу зависит от содержащихся в нем миндального масла и белковых веществ. Служит хорошим средством для смягчения кожи и стимулирования кожной деятельности. Действие витаминов здесь незначительно, так как они большей частью разрушаются при сушке миндаля. Для косметических целей может быть заменен абрикосовыми косточками.

Миндаль весьма желательная часть косметической продукции.

Миндальные отруби — перемолотый жмых, полученный после отжима масла из плодов сладкого миндального дерева (*Amygdales communis* var. *dulcis*, L.). Жмых обычно имеет вид твердых плит или кругов, которые перемалывают на мельнице в не очень тонкий порошок. Состав жмыха: 4—8 ч. воды, 7—20 ч. жирного миндального масла, 4—5 ч. камеди, 8—12 ч. сахара, 30—40 ч. белковых тел (эмульсина, легумина и растительного казеина) и небольшое количество дубильной кислоты (от кожицы) и клетчатки. Измельченный миндальный жмых в чистом виде или с примесью других ингредиентов (крахмала, талька, каолина) известен в продаже как туалетные миндальные отруби, употребляемые как хорошее, лишенное всякого раздражающего действия средство для умывания кожи, не переносящей мыла. В этих случаях жмых сладкого миндаля с успехом заменяется жмыхами горького миндаля, персиковых зерен, абрикосовых косточек или конского каштана (после освобождения его от кожицы).

Мыльный корень получается из многолетнего растения (*Saponaria officinalis* L.) семейства гвоздичных.

Высушенный корень имеет вид цилиндрических кусков толщиной 2—8 мм, длиной от 60 до 90 см. Он не имеет запаха и обладает острым раздражающим вкусом. Пыль корня вызывает сильное чихание. Главная составная часть мыльного корня — 11—12% глюкозида сапонины. Глюкозид сообщает его раство-

рам способность сильно пениться, поэтому мыльный корень применяется в косметике.

Для приготовления водного настоя мыльного корня последний замачивают в течение 24—48 ч в холодной воде. Закрывающийся в мыльном корне сапонин трудно растворяется в спирте, поэтому наиболее рациональный способ приготовления спиртной настойки заключается в следующем: 1 ч. корня настаивают с 2 ч. холодной воды в течение 48 ч, затем прибавляют 3 ч. спирта крепостью 95% и оставляют при частом помешивании на 2—3 недели, затем жидкость сливают, остаток выжимают, выжатую жидкость приливают к настою, дают ему спокойно стоять несколько часов и фильтруют.

Спиртовая настойка мыльного корня обычно рекомендуется как эмульгатор для таких средств, в состав которых входят жиры или жироподобные вещества или к которым примешивается какая-нибудь жидкость, нерастворимая в воде. Таким образом, эта настойка прибавляется в небольшом количестве к смеси воды или водных жидкостей с жировыми или смолистыми веществами. Для получения эмульсии достаточно только хорошо взболтать подобную смесь.

Спиртовая настойка мыльного корня в смеси с водой весьма хороша для очищения волос и против перхоти (особенно сухой). Считают, что втертая в кожу головы (особенно с примесью небольшого количества касторового масла), она способствует росту волос. Водная настойка хорошо действует при зловонном потении ног, рук, под мышками. Некоторые из вырабатываемых за границей жидких шампуней состоят из раствора сапонины в слабом спирте и небольшого количества углекислого аммония.

Огурцы (*Cucumis sativus* L.) — общеизвестный пищевой продукт. Сок содержит 95—96% воды, 0,09% жира, 0,96% углекислоты, 0,05% серы, 0,44% фосфорной кислоты, 0,4—0,9% белка. Витаминами беден (8—12 мг на 100 г). Содержит неизвестного состава антибиотик. Огуречный сок издавна применяется как средство народной медицины в косметической промышленности в качестве эффективного средства. Считается, что он оказывает хорошее действие на кожу, придает ей матовый оттенок и здоровый вид, однако, чем объяснить это свойство огуречного сока, пока не выяснено.

У французов огуречная помада (*Pommade de concombres*), огуречный кольдкрем, издавна занимали большое место среди косметических средств, содействующих сохранению и чистоте кожи и против пятен на коже. Этот препарат, известный с 1890 г., вошел во французскую фармакопею, которая устанавливает способ приготовления огуречной помады. 1000 г свиного сала и 600 г говяжьего жира растапливают, добавляют раствор 2 г толуанского бальзама и 10 г этилового спирта, а затем 10 г розовой воды и смесь нагревают до тех пор, пока она не станет

прозрачной. Затем 3 раза настаивают этот жир при непрерывном помешивании и слабом нагревании, добавляя каждый раз по 400 г огуречного сока. Каждое настаивание проводят в течение суток и перед добавлением новой порции огуречного сока водный слой из-под жира удаляют. После этого жир нагревают на водяной бане, снимают пену и полухлажденную массу взбивают до охлаждения с целью получения рыхлого крема.

В последнее время огуречные препараты (кремы и лосьоны) снова заняли большое место в косметике во Франции, в СССР и многих других странах.

J. Klose указывает, что благодаря своему антибиотическому эффекту свежееотжатые соки огурцов и фруктов имеют большое значение для косметической промышленности. Наибольшим антибиотическим эффектом обладает сок огурцов, наименьшим — сок вишни. Нагревание до 100°C уничтожает антибиотический эффект.

Пастеризованный огуречный сок можно заготовить впрок и хранить в закатанных стеклянных банках неопределенно долгое время.

Сок лучше выжимать из огурцов, растертых вместе с кожей.

Сок, предназначенный для лосьонов, удачно консервируется без пастеризации добавлением 15—20% этилового спирта и 0,1—0,2% бензойной кислоты.

Перец стручковый (*Capsicum annuum* C. *mexicanum*). Общеизвестное растение, плоды (стручки) которого широко применяют как пряность. Стручки удлиненной формы от оранжевого до красного цвета. Вкус острый, жгучий, зависит от содержания капсичина ($C_{18}H_{27}NO_3$) в количестве до 0,9%; ему же приписывается и сильно раздражающее свойство перца. Содержит от 270 до 386 мг витамина С (считая на 100 г сырого веса) и 9—12 мг витамина А. По содержанию витаминов занимает первое место среди овощных растений. Применяется в виде настойки как противогнилостное местное раздражающее средство в препаратах для рращения волос, особенно вместе с раствором аммиака и как отвлекающее и согревающее — для спортсменов. Вводится в кремы или жидкости примерно в количестве 5—15% 10%-ного настоя на спирте или на жирах (капсичин хорошо растворяется в спирте и жирах, но не растворяется в воде).

Фармацевтическая промышленность выпускает мазь от обмороживания следующего состава (в %): настойки стручкового перца 7,7, кислоты муравьиной 0,32, 25%-ного раствора аммиака 1,4, масла камфарного 6,4, мыльного спирта 3,5, касторового масла 1,0, ланолина безводного 1,0, сала свиного 9,75, вазелина 72,0.

Ромашка (*Marticaria chamomilla* L.). Обыкновенная ромашка — однолетнее растение, принадлежащее к семейству сложно-

цветных. Ромашку собирают во время цветения в июне и июле, причем срывают лишь одни цветочные головки без цветоножек), которые высушивают на воздухе.

Составные части на 100 ч. сушеных цветов: около 7,5 ч. бурого экстрактивного вещества, осаждаемого свинцовыми солями, 6 ч. смолы, 4 ч. мылоподобного экстрактивного вещества, 6,5 ч. камеди, 3 ч. горького вещества со следами дубильного, 2,2 ч. яблочнокислого калия и извести, 1 ч. фосфорнокислого кальция, 0,8 ч. воска, 0,5 ч. жира, 0,4 ч. хлорофилла и 65 ч. растительного волокна.

Высушенные цветы содержат 0,12—0,5% (фармакопей требует не менее 0,2%) эфирного масла, активное вещество которого — азулен (от азулена зависит синий цвет масла) является сильным противовоспалительным средством.

Эфирное масло ромашки густой консистенции, синего цвета и специфического запаха. В сочетании с дубильными веществами оно действует болеутоляюще, умеряет напряжение воспаленных тканей, несколько суживает капилляры, препятствует развитию бактерий.

Ромашка успешно применяется в виде водного настоя или отвара для окраски волос в рыжевато-золотистый цвет. 5—10%-ный спиртовой или водный настой ромашки очень благотворно действует в кремах при солнечных ожогах и при раздражении кожи. Введен автором в препараты «Ромашка», «Тоник», «Детский крем» и др.

Смородина черная. Листья черной смородины применяют в настоящее время в качестве тонирующего средства в лосьонах и других препаратах. Листья содержат много витамина С, гидровитаминов, провитамина А, хлорофилла. Листья обладают сильным запахом, напоминающим запах фиалковой зелени (*Vert de violette*), который отлично сочетается с запахом веществ фиалковой группы (иононом, метилиононом и др.). Помимо тонирующих средств для кожи и волос, листья черной смородины интересны тем, что дают спиртовой настой, который обладает интенсивным зеленым цветом (хлорофилла) и может служить прекрасной и абсолютно безвредной подкраской для косметических целей.

Софора японская, софора толстоплодная, — дерево, произрастающее в Японии и Китае. Широко культивируется в Краснодарском крае и многих других местах на юге СССР как декоративное и медоносное растение.

Целебные свойства софоры японской основаны на высоком бактерицидном действии фитонцида софоры и его способности к восстановлению тканей при болеутоляющем влиянии на прилегающие нервы. В плодах софоры установлено содержание веществ, обладающих антибактериальным действием на золотистый стафилококк и на кишечную палочку.

В цветках софоры имеется большой процент рутина (витамина Р) — до 17,5%, в бутонах содержится около 10% софорина, а в листьях 47 мг % аскорбиновой кислоты.

Софора применяется как дезинфицирующее средство и ускоряющее рубцевание поврежденной кожи головы и при чесоточном лишае.

Смазывание кожи головы водным раствором (5—10%) способствует прекращению выпадения волос.

Фармакопейным комитетом разрешена к употреблению 50%-ная настойка из свежих плодов софоры японской — «Софорин», приготавливаемая на 56%-ном спирте методом мацерации (настаивания) в течение 10 дней. Настойка должна иметь темно-коричневый цвет, приятный запах и горький вкус (Обухов). Следует избегать употребления металлической посуды.

Софорин испытан нами с успехом в средствах против раздражения кожи после бритья и как добавка в кремы для ухода за шелушащейся или легко раздражаемой кожей.

Сосна. (*Pinus silvestris* L.). Почки и хвоя сосны были недавно предложены как средства против выпадения волос (в виде 10%-ного настоя на 50%-ном этиловом спирте).

В состав сосновых почек входят: смола, эфирное масло, дубильные вещества, витамин С, горькое вещество пинопикрин, минеральные соли. Настойка сосновых почек является сильным антисептиком, прекращающим воспалительные процессы. Ее применяют также в качестве бальзамического средства.

Спиртовой настой хвои сосны обыкновенной содержит в своем составе большое количество витамина С (75—150 мг % летом и 150—280 мг % зимой), благотворно влияющего на обмен веществ.

Из игл хвои получают:

хвойную хлорофилло-каротиновую «пасту» — массу темного оливково-зеленого цвета с консистенцией жидкой мази. Она содержит воск, жирные и смоляные кислоты в свободном и связанном состоянии, бальзамические вещества, хлорофилл (не менее 100 мг %), β-каротин (не менее 10 мг %), витамин С и фитонциды. Фитонцидным действием, по-видимому, обладают бальзамические вещества пасты.

Московским медицинским стоматологическим институтом и Одесским научно-исследовательским институтом стоматологии эта «паста» рекомендована для введения в зубную пасту. Трехпроцентная добавка в зубную пасту оказывает профилактическое действие, а 5%-ная добавка — лечебное действие, уменьшает или прекращает кровоточивость десен, снижает воспалительные явления в полости рта. В СССР введена в зубную пасту «Хвойная» (3%) и «Лесная» (5%) и в мыльный крем для бритья.

Тополевые почки (*Populus Balsamifera* Will.) — неразвернувшиеся почки бальзамического тополя. Содержат много смолы, обладающей приятным бальзамическим запахом, напоминающим толуанский бальзам. Смола растворима в спирте, эфире и жирах. Тополевые почки содержат кристаллизующееся тело кислотного характера, белое, весьма душистое эфирное масло (5%), галлусовую и яблочную кислоты, популин, салицин, хризин — красящее вещество ($C_{15}H_{10}O_4$), тектохризин ($C_{16}H_{22}O_4$).

Тополевые почки с успехом применяются в средствах для волос, в жидкостях и кремах. Очень хорошо заготавливать впрок экстракт следующим образом. Тополевые почки обливают четвертным по весу количеством 95—96%-ного спирта, настаивают 3—4 дня, изредка помешивая, настой сливают и в случае необходимости отгоняют 50—60% (от веса настоя) спирта. Экстракт заготавливают из свежих почек, собранных в марте—апреле. Этот экстракт может быть введен в любую форму препарата (жидкую, кремообразную и т. д.).

Тополевые почки и получаемые из них продукты обладают сильными фитонцидными и бальзамическими свойствами (см. «Смолы и бальзамы», стр. 106). Тополевая помада издавна славилась как средство для улучшения роста волос и прекращения их выпадения.

Хна. Измельченные высушенные листья настоящей алканы (*Lawsonia inermis* L.), выращиваемой в Иране, Средней Азии и Западной Америке, известны под названием хна. Чрезвычайно широко применяются для окраски волос. Свежая хна желто-зеленого цвета; испорченный продукт приобретает красноватый цвет.

Листья настоящей алканы, кроме дубильного вещества, содержат красящее вещество (алканин), аналогичное алканину ложной алканы, но отличающееся растворимостью в воде.

Красящее вещество хны представляет собой 2-окси-1,4-нафтахинон и содержится в большом количестве в ветках и листьях растений.

Хна, чаще всего совместно с басмой, является эффективным и абсолютно безвредным средством для окраски волос.

Сама по себе хна дает рыжие тона, в то время как смесь ее с басмой дает любые и очень живые оттенки от русого до черного.

Хна — одна или в смеси с басмой — употребляется в виде горячей свежеприготовленной кашицы; в этом состоянии она обладает самой сильной окрашивающей способностью.

Замечено, что при окраске волос хной или в смеси с басмой значительно улучшается рост и укрепляются корни волос.

Хвощ полевой, или сосенка (*Equisetum arvense* L.), — многолетнее сорнополевое травянистое растение, распространенное в СССР, УССР и на Кавказе.

Трава хвоща содержит кремневую кислоту (до 10%), яблочную и другие кислоты, вяжущие вещества, соли, сапонины, каротин, витамин С и мощные летучие фитонциды. Вводится в средства для лечения волос в виде 10%-ного отвара или настоя на слабом (30—40%-ном) спирте.

Цветочная пыльца. Одним из перспективных ингредиентов питательных средств для кожи является цветочная пыльца.

В цветочных тычинках, совокупность которых называется андроцеом, образуется пыльца (микроспоры), служащие для опыления и в дальнейшем для оплодотворения. Андроцей является мужским половым аппаратом растений — пыльцевое зерно, пыльцевая клетка, каждая из разъединенных клеток, находящихся в тычинках при прорастании пылинки образуют спермии, оплодотворяющие яйцеклетку. Применение пыльцы для косметики получает все более широкое распространение.

Во Франции в одном только 1958 г. было собрано более 5 т пыльцы разных растений; количество это увеличивается с каждым годом.

Источником получения являются цветы мака, плодовых, кукурузы, гречихи, каштанов, одуванчика, вербы, тополя, липы, клевера и др.

Основной состав пыльцы — протеины, свободные аминокислоты, витамины группы В и специфические малоисследованные вещества гормонального характера («фитогормоны»).

Содержание свободных аминокислот в сухом веществе пыльцы кукурузы составляют около 13%; соотношение аминокислот следующее (в %):

цистин	0,6	аргинин	4,7
гистидин	1,5	изолейцин	4,7
триптофан	1,6	лейцин	5,6
метионин	1,7	лизин	5,7
фенилаланин	3,5	валин	6
треонин	4,6	глутаминовая кислота	9,1

Содержание протеина колеблется от 7 до 30%, чаще около 20%. Особенно богаты им пыльца люцерны.

Содержание аминокислот в пыльце некоторых растений иллюстрируется в табл. 9.

Необходимо особенно отметить, что свободные аминокислоты, получаемые из других источников, плохо усваиваются кожей и малоактивны, свободные же аминокислоты пыльцы полностью усваиваются растительной и животной клеткой, так как эти аминокислоты находятся в весьма активном состоянии, иначе они не смогли бы выполнять свои физиологические функции — оплодотворение растений. Возможно, что в пыльце имеются какие-то активаторы.

Таблица 9

Наименование аминокислот	Одуванчик	Верб	Смесь пыльцы разных растений			
	аминокислоты					
	свобод- ные	связ- анные	свобод- ные	связ- анные	свобод- ные	связ- анные
Аланин	++	+	++	+	++	+
L-Амино-п-масляная кислота	—	—	+	+	+	+
β-Аланин	—	+	+	—	+	+
Аргинин	—	+	+	—	+	—
Аспарягин	—	+	+	—	+	+
Аспарагиновая кислота	+	+	+	+	+	+
Цистин	—	+	—	+	+	+
Глутаминовая кислота	—	+	+	+	+	+
Глутамин	+	—	+	—	++	+
Глицин	+	+	+	+	+	+
Гистидин	++	—	+	—	+	—
Гидроксипролин	+	+	+	+	+	+
Лейцин и изолейцин	+	+	+	+	+	+
Лизин	—	+	—	+	+	+
Метионин	+	+	+	+	+	+
Пролин	+++	+	++	+	+++	+
Серин	+	+	+	+	+++	+
Треонин	—	+	—	+	+	+
Триптофан	—	+	—	+	+	+
Тирозин	—	+	+	+	+	+
Валин	+	+	+	+	+	+

Содержание витаминов в 1 г пыльцы в гаммах)

Рибофлавин	18,5	Аскорбиновая кислота	70—150
Пиридоксин	5	Фолиевая кислота	3,4—6,8
Тиамин	9	Витамин К	—
Никотинамид	200	Витамин Е	следы
Пантотеновая кислота	30—60		

Содержание β-биотина доходит до 39 мг в 1 г. Кроме того, пыльца содержит провитамины (каротин и др.), 15% и более сахаров (до 7,4% глюкозы и 14,6% фруктозы), липиды (0,9—14%, чаще всего 4%), пигменты, ферменты (диастатический и др.), «фитогормоны», соли, антибиотики большой активности.

Приведенный выше состав пыльцы определяет ее действие в качестве прекрасного стимулирующего средства для кожи и волос, вещества, как говорят французы, «косметодинамического действия» (l'action cosmétodynamique). Пыльца очень хорошо сохраняется после высушивания при температуре 40—45°C. Предназначенную для косметики пыльцу лучше всего хранить в сухом месте в виде пасты с глицерином (1:1). Доза: 0,5—1%

пасты или пылшы в эмульсионные кремы, лосьоны и т. п. Добавление консерванта обязательно¹⁻⁷.

Шалфей — высушенные листья многолетнего растения шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.). Культивируется в средней полосе СССР и в Украинской ССР. Содержит 0,5—2,5% эфирного масла и дубильные вещества. В состав эфирного масла входит около 15% цинеола, туйона и терпена. Применяется в качестве вяжущего средства. Хорошо сокращает поры, успокаивает раздражение кожи. В последнее время за рубежом шалфей получил распространение в средствах против перхоти и для укрепления волос.

Применяется в виде 5—10%-ного настоя на горячей воде или на 25—30%-ном этиловом спирте.

Эвкалипт (*Eucalyptus globulus*) — быстрорастущее дерево семейства миртовых. Произрастает на Черноморском побережье Кавказа. Применяется главным образом лист и эфирное масло.

Лист содержит легко отгоняемое эвкалиптовое эфирное масло, представляющее собой бесцветную, бледно-желтую или бледно-зеленую жидкость со специфическим запахом и приятным охлаждающим вкусом.

Главные составные части эвкалиптового эфирного масла: цинеол или эвкалиптол (75—85%), пинокарвеол до 25%, глобулол, валерьяновый, масляный и капроновый альдегиды. Кроме эфирного масла, лист эвкалипта содержит смолы, таниды и сложные органические соли кальция.

Эвкалиптовое масло — энергичное средство против микробов и паразитов, успокаивающее боли и заживляющее раны. Введено автором в созданный им «Детский крем».

Кроме этих свойств, настой листа оказывает вяжущее и балансирующее действие и способствует развитию грануляций. Весьма сильный фитонцид.

ВЯЖУЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Вяжущими называются вещества, обладающие свойством уплотнения и стягивания тканей благодаря тому, что они образуют с белками коллоидные соединения. Уплотняющее действие вяжущих веществ обуславливается неполным осаждением ими тканевых белков, полусвертыванием их, причем у ткани сохраняется способность к восстановлению. Уплотнение ткани сопро-

¹ Chauvin R. et Lavie P. Annal. inst. Pasteur, 1956, 90, 523. R.

² Chauvin R. et Lenormand C. R. Acad. Med., Paris, 15 janvier 1957.

³ Chauvin R., Produits Pharmaceutiques, 1959, vol. 14, p. 296.

⁴ Guillaume M^r et M^{lle}. Pharmacie France, 1957, p. 43.

⁵ Alain Caillas. 3 Aliments-miracles, p. 95.

⁶ Recherches. Paris. Decembre, 1962, p. 66—68.

⁷ Н. П. Иорш. Пчелы—крылатые фармацевты. Изд. «Наука», 1964, с. 122.

вождается уменьшением количества воды в клетках, понижением секреции, сужением сосудов тканей. Полное осаждение белков ведет к прекращению жизнедеятельности и гибели тканей.

Действие вяжущих веществ зависит от концентрации и количества раствора. В слабых концентрациях они соединяются с белками, в значительной степени инактивируя их и делая более устойчивыми к протеолитическим ферментам. Есть основания считать, что вяжущие вещества денатурируют ферменты, вследствие чего понижается не только протеолиз, но и все другие виды обмена вещества в тканях.

Воспаление, как известно, характеризуется интенсивно протекающими биохимическими процессами, в особенности процессами диссимиляционными. Эти процессы сопровождаются образованием большого количества продуктов неполного и нарушенного обмена веществ, действующих как сильные раздражители чувствительных нервных окончаний. В результате раздражающего воздействия таких продуктов в центральную нервную систему поступает значительно больше импульсов с места воспаления. К этому надо добавить, что нарушение биохимических процессов происходит в нервах, находящихся в очагах воспаления, а это ведет к более сильному воздействию на центральную нервную систему, часто дезорганизуя ее регулирующее влияние и вызывает боль.

Взаимодействие вяжущих веществ с белками имеет противовоспалительное значение. От этого взаимодействия на поверхности воспаленных тканей образуются в больших количествах альбуминаты. Они малопроницаемы и поэтому защищают чувствительные рецепторы воспаленной ткани от различных раздражителей. Это действие настолько значительно, что напоминает местную анестезию.

В больших концентрациях вяжущие вещества вызывают денатурацию белка. В этих случаях прекращаются биохимические процессы обмена веществ и наступает омертвление клеток. Такого рода действие особенно ценно при ожогах и обморожениях.

Вступая в контакт с белковыми веществами микроорганизмов, вяжущие вещества понижают их жизнедеятельность, т. е. действуют бактериостатически. Специально с этой целью они не применяются, но их действие имеет большое значение при лечении воспалений и поэтому учитывается во всех случаях практического применения вяжущих средств (Мозгов. Фармакология).

Вяжущие вещества могут часто оказывать более длительное антисептическое действие, чем многие собственно антисептические вещества, которые в первый момент действуют сильно, но не остаются на месте и скоро смываются.

Если химическое действие вяжущего вещества распространяется вглубь и ведет к гибели ткани, то говорят о прижигании. Одно и то же вещество в слабом растворе может действовать как вяжущее, а в концентрированном состоянии как прижигающее средство.

Вяжущие вещества применяются в косметике как кровоостанавливающие, противовоспалительные, против потливости, раздражения или чрезмерной чувствительности кожи, против перхоти и выпадения волос.

В химическом отношении вяжущие вещества подразделяются на две группы: 1) дубильные кислоты, или вещества растительного происхождения, содержащие эти кислоты (дубовая кора, корень ратании, черника, листья шалфея, черничные орешки, сосновые почки, кора ивы и др.), 2) соли тяжелых металлов (цинка, алюминия). Отдельное место занимает формалин.

Алюминий. Применяются сернокислые двойные соли алюминия, большей частью калиевые $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, известные под названием квасцов. Хлористый алюминий ($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) предложен для жидкостей против пота.

Действие всех солей алюминия — вяжущее.

Алзол — уксусовиннокислый алюминий — получается смешением раствора из 3,5 ч. виннокаменной кислоты в 50 ч. воды с 100 ч. 8%-ного раствора уксуснокислого алюминия (так называемой буровской жидкости), выпариванием смеси до кристаллизации и высушиванием. Выпускается химико-фармацевтической промышленностью в виде 40%-ного раствора. Легко растворяется в равном объеме воды. Применяется как весьма действенное, совершенно безвредное антисептическое и противовоспалительное средство в виде составной части безжирового крема — хорошее антисептическое средство для применения после бритья, против раздражения кожи и как кровоостанавливающее при порезах. Хорошее средство от пота.

Борные квасцы (так называемые). Очень хорошее антисептическое и противовоспалительное средство. Могут быть получены смешением растворов: 1) 100 ч. сернокислого алюминия в 500 ч. воды, 2) 175 ч. буры в 4000 ч. воды. Осадок промывают на фильтре и высушивают. С успехом применяют в вяжущих и кровоостанавливающих средствах, предназначенных для нанесения на кожу после бритья (в виде кремов, желе, пудры) и против потливости (в виде порошков) в количестве 3—5%.

Бурова (буровская) жидкость — 8%-ный раствор ацетата алюминия. Готовится из калиевых квасцов (46,5 ч.) карбоната кальция (14,5 ч.), разведенной уксусной кислоты (39 ч.) и воды.

Бесцветная прозрачная жидкость кислой реакции; в виде 5—10%-ного водного раствора действует вяжуще и антисептически.

Иногда (очень редко) у некоторых людей возможна повышенная чувствительность к уксуснокислому алюминию.

Каптол — продукт взаимодействия танина и хлоралгидрата. Способ получения следующий: готовят концентрированный раствор танина, последний снова выделяют из раствора разведенной серной кислотой. Затем к танину приливают концентрированный раствор хлоралгидрата, и смесь нагревают до получения тестообразной массы. Каптол трудно растворяется в воде и легко в спирте. Издавна применяется против выпадения волос в виде 5–10%-ного раствора в спирте.

Квасцы алюмокалиевые $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. Крупные, почти прозрачные, бесцветные кристаллы своеобразного вяжущего вкуса, без запаха. Содержат 45% кристаллизационной воды. На воздухе выветриваются, теряя часть воды, а с нею и прозрачность. Растворяются в 10,5 ч. холодной и в 0,75 ч. горячей воды. Употребляются как дезинфицирующее, кровоостанавливающее, вяжущее, а также как средство против пота.

Повышают плотность кожи и сокращают поры.

Применяются в кремах, желе, лосьонах, присыпках в количестве 0,5–2%, а так же как «квасцовый камень», «кристалл» (сплав алюмокалиевых квасцов) — кровоостанавливающее средство при порезах во время бритья. Средства от пота имеют вид безводных порошкообразных, так называемых жженных квасцов. Алюмокалиевые квасцы нередко заменяют сернокислым алюминием.

Оксид цинка см. стр. 187.

Танин — химически неоднородное вещество, переменного состава смесь галловодубильной кислоты и сложных эфиров ди-галловой кислоты и глюкозы с преобладанием пентадигаллоил-глюкозы.

Танин, дубильная или галловодубильная кислота, содержится в большом количестве в чернильных орешках, дубовой коре, чае и в более или менее значительных количествах в различных растениях. Представляет собой очень легкий коричневато-желтоватый кристаллический порошок слабого запаха, сильновяжущего вкуса. Легко растворяется в воде (1:1), спирте (1:2). С металлическими солями дает темноокрашенные продукты, особенно с солями железа; этим свойством его пользуются для изготовления красок. Растворы солей серебра под влиянием танина частью восстанавливаются в металлическое серебро.

Танин действует как вяжущее и кровоостанавливающее средство. Применяется в средствах против выпадения волос и для уменьшения раздражимости кожи. Очень хорошо действует против пота.

Танин (0,1–0,3%-ный) действует на капилляры, суживая их, понижая пористость кожи, останавливая кровотечения. При

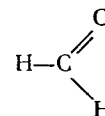
увеличении концентрации вяжущее действие сменяется раздражающим (0,5–1%-ный), а затем прижигающим (3–10%-ный).

Танин осаждает большинство алкалоидов, переводя их в нерастворимые соединения. Поэтому нельзя вводить в рецептуру одновременно вещества, содержащие танин и алкалоиды.

Таноформ готовят следующим образом: растворяют в горячей воде 5 ч. танина, подливают 3 ч. 30%-ного формальдегида и прибавляют столько разведенной соляной кислоты (от 12 до 15 ч.), сколько необходимо для выделения из раствора таноформа. Осадок отделяют на фильтре, промывают водой для удаления кислоты и высушивают.

Прекрасное и совершенно безвредное средство против пота, особенно в смеси с окисью и стеаратом цинка.

Формалин — 40%-ный раствор формальдегида



Бесцветная жидкость с острым запахом, легко смешивается с водой и спиртом во всех отношениях. Обладает дубящими и антисептическими свойствами, особенно выраженными в щелочной среде. Формалин дубит белки клеток, но не свертывает их.

В некоторых случаях может sensibilizировать кожу, поэтому применение его требует осторожности. При усиленной потливости служит в качестве средства, понижающего секрецию потовых желез, а также как антисептик в виде 0,5–1%-ных растворов, лучше с добавлением 0,3–0,5% буры.

При наличии раздражений кожи и трещин формалин противопоказан (Селицкий).

Целесообразно было бы вообще отказаться от введения формалина в косметические средства, предназначенные для широкого применения.

О растениях, содержащих вяжущие вещества, см. раздел «Растительные вещества биологического действия», стр. 109.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ

Среди применяемых в косметике высокоактивных веществ особое место занимает группа соединений, на которые косметологи раньше почти не обращали внимания: это — биологические катализаторы, или вещества, влияющие преимущественно на процессы тканевого обмена. В последние годы все более выясняются огромная роль и значение этих веществ, хотя механизм действия катализаторов далеко еще не выяснен.

В биохимии каталитические процессы играют весьма существенную роль: в живом организме нет почти ни одной реакции,

которая не была бы связана с катализом. К таким веществам (катализаторам) относятся витамины, гормоны, ферменты, микроэлементы и многие лекарственные вещества. Они действуют весьма разносторонне непосредственно на ткань или через нервную систему.

Для каждой реакции существует свой, наиболее подходящий катализатор, так как каждый из них обладает избирательной способностью (избирательный катализ). Катализ позволяет управлять многими химическими реакциями, происходящими в клетках и тканях, и воздействовать на кожу, направляя или изменяя это действие в нужную сторону. Хотя многое в сущности катализа остается еще неясным, основное в действии биологических катализаторов вырисовывается с достаточной четкостью. В данной работе мы коснемся главным образом двух групп биологических катализаторов: витаминов и гормонов, отчасти ферментов и микроэлементов.

I. Витамины

Несмотря на давно установленное огромное значение витаминов как биологически активных факторов, применение витаминов в косметике в СССР и за рубежом не сразу получило последователей.

В 1929—1930 гг. автор создал первые витаминизированные препараты лосьон и крем «Юно», получившие большое распространение (лосьон «Юно» и сейчас широко применяется под названием жидкий крем «Бархатный»). В настоящее время витамины заняли вполне заслуженное почетное место во врачебной и промышленной косметике.

Витамины не представляют собой особой группы органических соединений, поэтому невозможна их классификация на основе химической структуры молекулы, но они могут быть разделены на растворимые в воде (гидровитамины) и в жирах (липovитамины). К первым относятся витамины группы В, пантотеновая кислота, витамины РР, Р, С, биотин, фолиевая кислота и другие; ко второй группе — каротин (провитамин А) и витамины А, D, E, K, F и др.

Для косметических целей исследовано большинство витаминов, но главным образом витамины А, В₁, В₆, пантотеновая кислота, С, D, E, F, Р и РР.

Витамины оказывают не только местное «омолаживающее» действие на кожу, но усваиваются через кожу организмом, оказывая на него благотворное влияние.

При различных местных патологических процессах вследствие нарушения питания клеток или других причин (усиленное потребление витаминов, разрушение их микроорганизмами и т. д.) поступление витаминов в ткань не соответствует ее по-

требности. В результате такого недостатка в витамине патологический процесс осложняется. Местное же введение недостающего витамина может чрезвычайно облегчить и ускорить выздоровление благодаря общему стимулирующему влиянию на рост тканей.

Мы считаем, что в отношении косметических средств эту гипотезу следует расширить, так как дряблость открытых участков кожи (лица, шеи, рук) и ранние морщины зависят не только от недостаточного поступления витаминов в кожу, но и от вымывания жирорастворимых витаминов при частом мытье мылом или смазывании жирами. Ввиду того, что витамины благоприятствуют стимуляции клеток, их стали применять в косметике — кремах, туалетном молоке, туалетных водах и маслах.

Витамины оказывают весьма благотворное влияние, устраняя дряблость, открытые поры, морщины, экзему (особенно сухую), потемнение кожи. Они способствуют обмену веществ кожи, ускоряют и облегчают усвоение кожей продуктов питания, доставляемых кровью, и этим повышают ее тонус: падение же тонуса как раз и является следствием увядания кожи и появления морщин.

Прежде всего возник вопрос о возможности усвоения витаминов кожей, но теперь доказано, что накожный путь для введения витаминов является безусловно эффективным. Гидровитамины очень легко всасываются кожей, а липовитамины нуждаются в особых условиях: наличии в препарате жировых веществ и обязательно в виде тончайшей эмульсии или еще лучше — коллоидной взвеси.

Целесообразность применения жирорастворимых витаминов в виде коллоидной взвеси или тонкой эмульсии объясняется следующим. Известно, что при приеме внутрь витамины (например, А и D) могут проявить свое действие только при условии, когда совместно с ними вводится небольшое количество жира. Это зависит от того, что растворенные в жире витамины под действием желчи в кишечнике одновременно с жиром переходят частью в состояние тончайшей эмульсии, частью — коллоидной взвеси и только в таком виде (как это имеет место для чистого растительного или животного жира) могут быть усвоены организмом. Иными словами — жиры являются проводниками жирорастворимых витаминов.

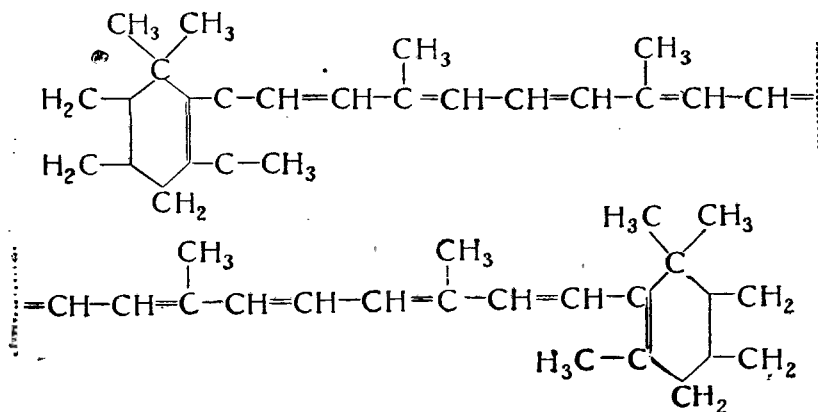
Отсюда может быть сделан и другой вывод: всякий жир или жироподобное вещество, которое ткань не способна всасывать, препятствует усвоению витамина. Поэтому добавление высокоплавких жиров, тем более вазелинов, вазелинового масла, не рационально.

В литературе описываются опыты применения витаминсодержащих препаратов в косметике, давшие положительные ре-

зультаты и оказавшие благотворное влияние на устранение сухости, открытых пор, морщин, потемнения кожи, экземы ее, (особенно сухой). Витамины поглощаются кожей и обновляют ее, способствуют обмену веществ, ускоряют и облегчают усвоение кожей продуктов питания, доставляемых кровью.

Витамины вместе со стероидами и фосфатидами заслуживают особого внимания. Введение в кожу таких ценных веществ, особенно сочетаний из них, весьма необходимо. Косметологов они должны интересовать как средства, сильно повышающие жизнедеятельность кожи и поддерживающие ее тонус.

Витамин А (аксерофтол, ретинол) $C_{20}H_{29}OH$ является производным каротина ($C_{40}H_{56}$) — красно-желтого красящего вещества растений, имеющего следующую структурную формулу:



При распаде молекулы каротина на две части с присоединением двух молекул воды образуются две молекулы витамина А. В животных продуктах (особенно в печеночном жире некоторых морских рыб) содержится витамин А, а в овощах и фруктах (моркови, хурме, люцерне и др.) — каротин.

Каротин и витамин А растворимы в жирах, выдерживают нагревание до $120^{\circ}C$ в течение 12 ч при условии отсутствия кислорода. В присутствии кислорода легко подвергаются окислению и инактивируются.

В настоящее время осуществлен синтез витамина А. В чистом виде это бледно-желтые игольчатые кристаллы с температурой плавления $63-64^{\circ}C$, нерастворимые в воде, растворимые в спирте и других органических растворителях.

Витамин А входит в состав зрительного пурпура и принимает участие в процессе зрения. При недостатке в организме витамина А наблюдается ороговение эпителия кожи и слизистых оболочек, повреждение желез внутренней секреции и по-

ловых желез, ослабляется противодействие организма инфекции.

Витамин А применяется в виде масляного раствора различной концентрации как непосредственно внутрь, так и в наружных косметических средствах. Он придает коже хороший цвет, смягчает ее, обеспечивает нормальную деятельность. Крем с витамином А употребляется также при солнечных ожогах, себорейной экземе, ожогах, отморожениях.

Дозировка витамина А: 75 000 и. е. (интернациональных единиц) на 1 кг крема. Очень хорошо добавление лецитина яйца или сои. Минимальная суточная потребность взрослого человека — 1 мг (3300 и. е.) витамина А или двойное количество каротина.

Кремы, содержащие до 10 000 и. е. витамина А в 100 г препарата, предохраняют кожу от воздействия солнечных лучей, учащения пульса и повышения кровяного давления при пребывании на солнце и пригодны для лечения экземы (Doubleday).

За рубежом многие институты красоты применяют смесь из 44 г яичного желтка и 56 г глицерина для укрепления и смягчения эпидермы. Эта смесь содержит много холестерина, лецитина и витамина А и применяется для поддержания и обновления тканей¹. Близким по действию к каротину являются некоторые душистые вещества: β -ионон и цитраль, которые поэтому полезно вводить в соответствующие кремы в составе отдушек. При болезнях печени не рекомендуется долго применять средства, содержащие витамин А.

При выборе каротина или витамина А для врачебно-косметических препаратов нельзя не учесть исследований, согласно которым установлено, что витамин А может проявить свое стимулирующее действие только при одновременном присутствии витамина D, тогда витамин А равняется по активности витамину, содержащемуся в рыбьем жире; таким образом, ценность витаминизированных препаратов может быть повышена комплексным применением этих двух витаминов.

Витамины группы В. Витамин В₁ (тиамин) — гетероциклическое соединение состава $C_{12}H_{18}ON_4SCl_2$ — участвует в жировом обмене и тонизирует нервную систему. В организме он соединяется с двумя молекулами фосфорной кислоты и образует активную группу фермента карбоксилазы, способствующего разложению промежуточного продукта расщепления углеводов — пировиноградной кислоты. Витамин В₁ устойчив при нагревании в кислой среде, но быстро инактивируется в щелочной. Содержится в дрожжах, семенах злаковых и бобовых культур (в наружной оболочке и зародышах семян), в печени жи-

¹ Слабая окраска желтка яйца зависит от недостатка в нем витамина А. Такие желтки для косметических целей менее ценны.

вотных. Суточная потребность для взрослого человека витамина B_1 2—3 мг. Применяется в эмульсионных кремах с кислым эмульгатором при нарушениях питания кожи.

Витамин B_1 принимает участие в разнообразных процессах обмена в организме. Тиамин является катализатором при окислительных процессах тканевого дыхания, регулятором углеводного, белкового, жирового и водного обмена. Витамин B_1 необходим для нормального функционирования кожи. Экспериментальные данные позволяют предполагать, что витамин B_1 снижает воспалительную реакцию кожи. Кроме того, он обладает зудоутоляющим действием.

В и т а м и н B_6 (пиридоксин) $C_8H_{11}O_3N$ —производное пиридина. В организме фосфорилируется и входит в состав ферментов, участвующих в жировом обмене и осуществляющих переаминирование аминокислот. Рекомендуются как средство, способствующее росту волос и препятствующее облысению. Отлично смягчает кожу (как свежий яичный желток).

В и т а м и н B_{12} (цианкобаламин) $C_{63}H_{90}N_{14}O_{14}PCo$, особенностью которого является наличие в его молекуле кобальта и цианогруппы, образующих координационный комплекс. Витамин B_{12} —игольчатые кристаллы темно-красного цвета, без запаха и вкуса, растворимые в воде. Обладает мощным крове-творным свойством. Хорошо действует также при фотодерматозах, экземах, некоторых формах дерматитов и др. Участвует в синтезе нуклеопротенов и пуринов, усиливает образование фолиевой кислоты и повышает окисление α -аминокислот.

Как через желудок, так и через кожу (в отличие от других витаминов) плохо всасывается, если одновременно не присутствует «внутренний фактор Касла»—специальный препарат из слизистой оболочки пилорической части желудка животных (гастромукопротеин). Ввиду того что применение витамина B_{12} приводит к увеличению не только количества гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, но и тромбоцитов, применение его без наблюдения врача, особенно в косметической продукции, недопустимо, так как существует опасность увеличения свертываемости крови в тех случаях, когда это нежелательно.

Пантотеновая кислота ($C_9H_{17}O_5N$) входит в группу витаминов В. Соединение диоксидиметилмасляной кислоты и аминокислоты β -аланина. Светло-желтое маслообразное вещество, растворимое легко в воде. Температура плавления 75—80 °С. Широко распространено в растительных и животных тканях. Особенно много ее в дрожжах, внутренних органах животных (например, в печени).

Биологическое значение пантотеновой кислоты как фактора, участвующего в обмене веществ, весьма велико. Вместе с тиамином, аденозином и тремя остатками фосфорной кислоты она составляет кофермент A_1 (коэнзим A_1), входящий в состав

ферментов, катализирующих реакции окисления многих органических кислот и реакцию ацетилирования.

Кофермент А катализирует большое число реакций, в частности образование ацетилхолина из холина, окисление уксусной и пировиноградной кислот, образование лимонной и жирных кислот, стероидов, эфиров и многих других веществ.

В последние годы в зарубежной литературе появились многочисленные сведения о весьма благоприятном действии пантотеновой кислоты (особенно в сочетании с витамином F). При наружном применении она усиливает обмен веществ в коже лица и головы и поэтому увеличивает тургор тканей лица, уменьшает, а в некоторых случаях и прекращает выпадение волос. Рекомендуются при серьезных нарушениях кровообращения в коже лица и головы.

За рубежом применяют препарат «Пантенол» (Panthenol) — пантотеновый спирт, который соответствует витамину группы В.

Недостаток в организме пантотеновой и фолиевой кислот приводит к ускорению поседения. Применением пантотеновой кислоты и пантенола можно достичь благоприятных результатов.

В и т а м и н Р — ряд веществ группы флавоноидов; содержится в виде глюкозидов во многих растениях: шиповнике, цитрусовых, ягодах черной смородины, зеленых листьях чая и др. Р-витаминовой активностью обладают многие красящие и дубильные вещества растений: флавоны—рутин, кверцетин (тетра-оксифлавонол $C_{15}H_{10}O_7$), кверцитрин (содержится в ягодах крушины—*Rhamnus tinctoria*); катехины (*l*-эпикатехин, *l*-эпигаллокатехин), содержащиеся в чае; кумарины (эскулин), галловая кислота и др. В СССР применяют главным образом комплекс катехинов из чайного листа (собственно витамин Р) и рутин, получаемый из зеленой массы гречихи и цветков японской софоры.

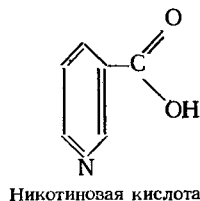
Витамин Р из листьев чая—аморфный порошок желто-зеленого цвета, горьковато-вяжущего вкуса, растворимый в воде и спирте.

Рутин—желтый кристаллический порошок без запаха и вкуса, трудно растворяется в холодной, но легко—в горячей воде.

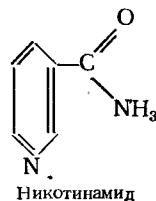
Совместно с витамином С витамин Р участвует в окислительно-восстановительных процессах организма. Уменьшает проницаемость и ломкость капилляров. В зарубежной косметике применяется в средствах дляращения волос (0,2% витамина Р, 0,3% аскорбиновой кислоты от веса жидкости или крема), для усиления обмена веществ в коже, для накопления в ткани витамина С, против хрупкости кровеносных сосудов, при многих кожных заболеваниях, сопровождающихся воспалительными явлениями, экземах, эритродерматитах.

Витамин Р нетоксичен.

Витамин РР (от слова *Pellagra preventive* — предупреждающий пеллагру). β -Никотиновая (β -пиридинкарбоновая) кислота $C_6H_5O_2N$ или ее амид



Никотиновая кислота



Никотинамид

входят в комплекс витаминов В. Белый порошок, трудно растворимый в холодной воде (1:70) и легко в спирте. Входит в состав дегидраз — ферментов, участвующих в процессах биологического окисления. Организмом используется в форме амидного соединения.

Никотиновая кислота участвует в обмене углеводов, серы, белков и в превращении пигментов. При недостаточности никотиновой кислоты в организме кожа сильно шелушится, теряет эластичность, темнеет, волосы выпадают. Благодаря способности расширять кровеносные сосуды витамин РР улучшает кровообращение, что благоприятно сказывается на росте волос и питании кожи.

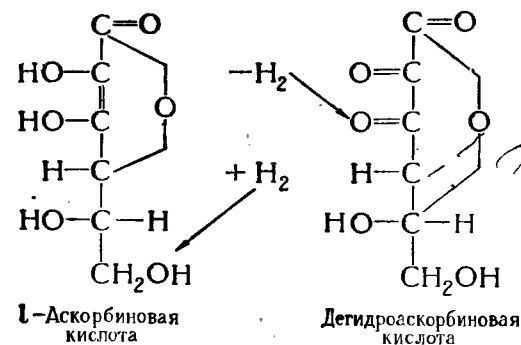
Витамин РР с успехом применяется при лечении красноты кожи и красных угрей. Хорошо смягчает кожу и в этом сходен с яичным желтком.

Доза никотиновой кислоты или ее амида — 0,1% в жидкости и до 0,3% в эмульсионных кремах. Особенно хорошо сочетание с настоем календулы. За рубежом широко применяют в средствах для укрепления волос, при сухости кожи головы и волос (например, препараты «Кармазин», «Витаминная вода» и др.).

Биотин (витамин Н, коэнзим R, фактор X, фактор N, антисеборейный витамин, кожный фактор) $C_{10}H_{16}O_3N_2S$ — водорастворимый витамин комплекса В. Бесцветные кристаллы легко растворяются в воде и спирте. Термоустойчив. Широко распространен в природе. Много его в печени, почках, дрожжах. При недостатке биотина в организме развивается себорея (биотин — антисеборейный фактор). Принимает участие в обмене углеводов. По наблюдению автора, хороший результат при себорее дает водная вытяжка из дрожжей, консервированная 25% этилового спирта. При этом извлекается весь комплекс гидровитамин, проявляющих синергетическое действие.

Витамин С ($C_6H_8O_6$) — аскорбиновая кислота. Химическая природа и биологическое действие этого витамина подробно изучены. Аскорбиновая кислота является одним из звеньев

окислительно-восстановительных ферментных систем и переносчиком водорода по следующей схеме:



Наличие энольной группировки (по соседству с карбонилем) обуславливает кислый характер соединения. Группа карбонила и примыкающая спиртовая группа обуславливают легкую диссоциацию водорода, благодаря чему при взаимодействии с металлами легко образуются соли при сохранении лактонного кольца. Энольная группировка, легко окисляющаяся в дикетогруппировку, обуславливает очень высокие восстановительные свойства аскорбиновой кислоты. Из разных изомеров аскорбиновой кислоты в качестве противоязвенного средства наиболее активен *l*-изомер, а некоторые изомеры, например, *d*-изомер, совсем не действуют.

Чистая *l*-аскорбиновая кислота представляет собой бесцветные кристаллы моноклинической формы, легко растворимые в воде (1:5), хуже — в спирте (1:40), нерастворимые в большинстве жирных масел, а также в бензоле, хлороформе и эфире. Водные растворы — сильно кислой реакции (рН для 0,1 н. раствора 2,2). Аскорбиновая кислота дает целый ряд производных. Под влиянием окислителей, а также при высокой температуре она быстро разрушается (Мозгов).

Аскорбиновая кислота, окисляясь, переходит в дегидроаскорбиновую кислоту. При этом витаминные свойства вещества не пропадают, а из дигидроформы вновь может быть восстановлена аскорбиновая кислота. Такой переход аскорбиновой кислоты в окисленную форму и обратно, как полагают, и обуславливает ее фармакологическое действие.

В сухом виде аскорбиновая кислота хорошо сохраняется. Витамин С влияет на внутриклеточное дыхание, т. е. способствует потреблению кислорода клетками нашего тела, участвует в белковом и углеводном обмене.

В природных условиях витамин С находится в листьях, корнеклубнях, плодах, овощах и фруктах. Особенно богаты им

плоды шиповника и черной смородины. Постоянным спутником витамина С является витамин Р — один из факторов, способствующих укреплению кровеносных сосудов. В животных тканях витамин С содержится в незначительных количествах. В настоящее время получается синтетически.

Витамин С очень чувствителен к окислению, щелочам и высокой температуре, тяжелым металлам, особенно к меди, ионы которой каталитически ускоряют окислительное разрушение витамина. В косметике витамин С применяется главным образом в виде плодовых соков (лимона, шиповника) или синтетического продукта в масках, кремах, туалетном молоке.

По литературным данным, витамин С успешно применяется в дерматологии. При недостаточности витамина С начинают развиваться ясная фрагментация волос и сухость кожи. Было доказано, что эти поражения быстро устраняются только с помощью витамина С.

Показания для применения витамина С — желтый цвет лица, увядшая морщинистая кожа, веснушки. Применение витамина С в кремах приводит почти к полному удалению веснушек. Для косметолога витамин С представляет собой интерес как средство, уменьшающее содержание в коже холестерина, являющегося одним из факторов ее старения, и как «отбеливающее» средство против веснушек, загара и пигментных пятен.

Дозировка: 20 г аскорбиновой кислоты на 1 кг крема (лучше эмульсионного с кислым или нейтральным эмульгатором). Суточная потребность взрослого человека 50—75 мг.

Заграницей имеются попытки вводить различные витамины, в частности витамин С, в средства для ухода за зубами.

Пользуясь антискорбутическими свойствами витамина С, его вводят в зубные порошки и пасты. Это неправильно, так как все зубные порошки и пасты в основном состоят из углекислого кальция (или с примесью углекислого магния). Последние дают с витамином С (аскорбиновой кислотой) неактивные в зубных средствах соли, поэтому введение их теряет смысл.

То же наблюдается при замене углекислого кальция или магния мылом или каолином, так как силикаты глинозема действуют разрушающим образом на витамин С; в случае наличия мыла при гидролизе его выделяется свободный NaOH, который с аскорбиновой кислотой дает неактивную натриевую соль *l*-аскорбиновой кислоты.

Применение витаминов в лаках для ногтей, а также в жидкостях для снятия лака нецелесообразно, так как роговое образование, из которого состоит ноготь, представляет собой скопление отмерших и ороговевших клеток, не способных к процессам усвоения.

Большие трудности представляют собой сохранение в косметической продукции витамина С в биологически активном со-

стоянии и предохранение его от разрушения. Одним из методов сохранения витамина С является добавление в косметическую продукцию 0,3—0,5% бензойнокислого натрия. При этом активность витамина С сохраняется на 75—80% при введении в кислую или нейтральную среду.

Бензойнокислый натрий — совершенно безвредный консервант, в то время как другие, предлагаемые для пищевой промышленности вещества, совсем не могут применяться в косметической промышленности (SO₂ и др.) или малодоступны.

Витамин D. В настоящее время известны два основных витамина D: D₂ и D₃. D₂ (C₂₈H₄₄O) образуется из провитамина эргостерина, распространенного в растениях, и D₃ (C₂₇H₄₄O) — из провитамина животных тканей — 7-дегидрохолестерина. В открытии витамина D большую роль сыграл холестерин. Доказано, что при облучении холестерина в обычной атмосфере или в условиях индифферентного газа (азота) происходят фотохимические реакции и он приобретает антирахитические свойства.

Причиной активирования холестерина считают находящийся в нем в небольших количествах стерин с тремя двойными связями — эргостерин (C₂₇H₄₂O). Дальнейшие работы показали, что витамин D, получаемый путем ультрафиолетового облучения из эргостерина, представляет собой полимер или изомер эргостерина. Было обнаружено, что при ультрафиолетовом облучении эргостерина изменяется таутомерное равновесие его молекулы в сторону образования каталитически действующего таутомера, который и является витамином D.

Таким образом, в результате облучения провитамина наступает превращение неактивной (энольной) формы молекулы в каталитически активный таутомер, который, постепенно накапливаясь, проявляется своим химическим и физиологическим действием. Переоблучение ведет к наступлению химической реакции, переводящей молекулу в новую форму, в результате чего таутомерия исчезает, а с нею должно исчезнуть и обусловленное ею витаминное действие.

Несмотря на то, что витамин D образуется из стерина под влиянием ультрафиолетовых лучей, при более продолжительном облучении он инактивируется.

При переоблучении эргостерин дает ряд промежуточных и конечных продуктов, из которых одни не обладают витаминными свойствами, а другие — токсистерол — ядовиты. Этим объясняется вредное влияние на организм чрезмерного освещения тела солнцем или другими источниками ультрафиолетовых лучей (ртутной кварцевой лампой и др.).

Изменения в химическом строении стерина и переход их в витамины основаны на том, что молекулы различных веществ, поглощая световые лучи, могут претерпевать химические изменения; при этом энергия световых лучей переходит в химическую

энергию продуктов такой фотохимической реакции. В фотохимических явлениях наибольшая активность принадлежит лучам света с малой длиной волны, главным образом ультрафиолетовым лучам: только те из них вызывают фотохимические реакции, которые данным веществом поглощаются; лучи с большой длиной волны оказываются совершенно неактивными.

Присущие витамину D витаминные свойства в настоящее время приписывают нескольким веществам, имеющим сходную структуру.

Наиболее изучен витамин D₂ — кальциферол. Все активные препараты витамина D получены облучением стеролов (эргостерола, холестерина и их производных) ультрафиолетовыми лучами. Витамин D₃ получается облучением эргостерола. Образование витамина D из стеролов под влиянием ультрафиолетовых лучей говорит о громадном влиянии на организм человека солнечного света как источника ультрафиолетовых лучей.

Естественными источниками витамина D являются рыбий жир, жир трески, налима, лосося, облученные дрожжи и молоко. Выпускаемый фармацевтической промышленностью витамин D содержит главным образом D₂. Его активность определяется в международных или интернациональных единицах (м. е. или и. е.). 1 единица действия соответствует 0,000 000 025 г чистого витамина.

Витамин D самостоятельно не применяется в косметической продукции, за исключением предназначенной для детей («Детский крем» и др.)¹. Однако в минимальных дозах он очень необходим в косметике для любого возраста, в первую очередь как активатор витамина A.

Витамин E (C₂₉H₅₀O₂). Красящие вещества жиров (в частности, каротин и хлорофилл) обычно сопровождает оранжево-желтое или бледно-желтое маслообразное вязкое жирорастворимое вещество, являющееся высокомолекулярным соединением, по-видимому, высшим спиртом, отличным от стеролов. Это вещество названо токоферолом, или витамином E. Температура застывания его 0°C. Токоферол перегоняется в вакууме без разложения; при омылении масел переходит вместе с витаминами A и D в неомыляемую фракцию, однако в отличие от них в процессе перегонки при 180°C и 50 мм давления не разрушается и полностью дистиллируется.

Токоферол весьма устойчив к воздействию воздуха, света, температуры, к кислотам и щелочам. Биологически он очень активен, а недостаточность его приводит к бесплодию. В последнее время доказано наличие трех его изомеров.

¹ О причинах см. «Кремы для питания кожи и стимулирования кожной деятельности», с. 269.

Приводим примерное содержание α-токоферола (в %) в некоторых жирах (Зиновьев).

Масло:	
зародышей пшеницы	0,530
зародышей кукурузы	0,230
льняное	0,023
хлопковое	0,350
соевое	0,250
подсолнечное	0,120
кунжутное	0,102
коровье	0,003
Желток куриного яйца	0,055

Содержание α-токоферола в неомыляемой фракции некоторых масел.

Неомыляемая фракция масла	Содержание витамина E (α-токоферола) в %
зародышей кукурузы	10,20
зародышей пшеницы	3,40
льняного	2,30
оливкового	0,94
сезамового	0,64

Из разрушающих витамин E факторов следует отметить воздействие перманганата, озона, хлора, ультрафиолетового облучения. Потерю активности витамина E в жирах связывают с прогорканием тех жиров, в которых он находится; это объясняют наличием в жирах органических перекисей, образующихся в результате самсокисления, что приводит к окислению витамина E¹.

Жиры обладают различной способностью к самоокислению, поэтому и стойкость витамина E в жирах неодинакова. Однако в последнее время выдвинута гипотеза о том, что сам витамин E является антиоксидантом для жира и препятствует его самоокислению. Этим, например, объясняют, почему масло зародышей пшеницы (содержащее наибольшее количество токоферола) более стойко, чем коровье, льняное, подсолнечное и другие масла. Данное явление может оказаться очень полезным для косметики, но оно требует еще основательного изучения.

Если бы антиокислительные свойства токоферола были окончательно установлены, то он мог бы быть использован как консервант для легко прогоркающих растительных или животных жиров, применяемых в косметической продукции. Кроме этих свойств, биохимическая ценность токоферола для косметики еще не выяснена. Однако имеется много работ, указывающих на его

¹ В последнее время синтетический уксуснокислый α-токоферол был принят в качестве международного стандарта витамина E, а интернациональная единица была определена по специфическому действию 1 мг стандартного препарата.

антисклеротические свойства и способность повышать усвоение и действие витамина А.

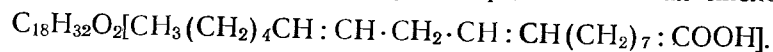
Витамин Е вводят в кремы и лосьоны для ухода за волосами совместно с витамином А для смягчения кожи и улучшения питания кожных покровов из расчета 3% 2%-ного масляного раствора α -токоферола или α -токоферолацетата от веса продукции.

Токоферолы применяются как антиоксиданты для предохранения от прогоркания масел и для стабилизации препаратов, содержащих витамины А и D. Ультрафиолетовые лучи разрушают витамин Е.

Витамин F. Уже давно было замечено, что некоторые животные и растительные жиры обладают большой химической и биологической активностью, поэтому они применялись как лечебное и косметическое средство с древнейших времен (свиное сало, оливковое и миндальное масло). В частности, хаульмугровое масло считается и сейчас эффективным средством для лечения проказы, рыбий жир применяется для лечения ранений, льняное масло с известковой водой — как средство от ожогов.

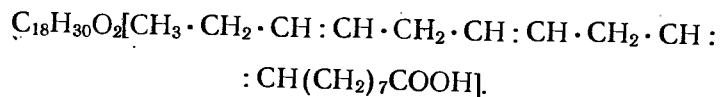
Оказалось, что хорошее действие этих жиров в значительной степени объясняется содержанием в них более или менее значительного количества глицеридов ненасыщенных жирных кислот ряда $C_nH_{2n-4}O_2$; $C_nH_{2n-6}O_2$ до $C_nH_{2n-10}O_2$.

Кислоты первого ряда могут иметь тройную или две двойные связи. К ним относятся в первую очередь линолевая кислота



Линолевая кислота входит в состав многих жидких растительных масел, главным образом льняного, конопляного, макового, подсолнечного, соевого, хлопкового; в небольших количествах она содержится в животных, например в рыбьих, жирах. В состав натуральных масел входит смесь двух изомеров α - и β -линолевых кислот. Линолевая кислота окисляется на воздухе.

К ряду $C_nH_{2n-6}O_2$ относятся линолевая кислота, имеющая три двойные связи:



В льняном масле присутствуют α - и β -линолевые кислоты, жадно поглощающие кислород из воздуха (оксины). В состав рыбьих жиров (преимущественно в японское сардиновое масло) входит до 10% клупанононовой кислоты группы $C_nH_{2n-10}O_2$, имеющей пять двойных связей и 22 атома углерода.

Содержание кислот в различных жирах приведено в табл. 10.

Таблица 10

Название жиров	Линолевая кислота в %	Линоленовая кислота в %
Масло		
льняное	21,7—69,6	До 46,9
хлопковое	46,5	13
соевое	51,5—57	2—3
кукурузное	48	—
ореховое (из грецких орехов)	47,4	15,8
миндальное	Немного	—
персиковое	»	—
черной горчицы	19,5	2
конопляное	До 65,2	До 12,8
маковое	60—65	5
подсолнечное	57—71	—
арахисное	До 26	—
Свиное сало	10	10,7
Говяжий жир	—	—
Масло-какао	—	—
Коровье масло	5	—
		Других биологически активных кислот (деценовой, тетрадеценовой, гексадеценовой) около 10

Кислоты, имеющие по несколько двойных связей (линолевая, линоленовая, арахионовая и их изомеры), биологически очень активны и в настоящее время их в большинстве стран принято называть витамином F.

В Швеции эту смесь кислот называют «комплексом витамина F», а в Америке — «основными жирными кислотами».

Эти ненасыщенные жирные кислоты осуществляют в животном организме биокаталитические функции по окислению насыщенных жирных кислот, участвуя тем самым в процессе усвоения жиров и в жировом обмене кожных покровов. Специфическое действие непредельных жирных кислот выражается в предупреждении и излечении дерматитов у человека и животных. Они укрепляют стенки кровеносных сосудов и повышают их эластичность, уменьшают их хрупкость и проницаемость, снижают токсические явления от избыточной секреции щитовидной железы, повышают сопротивляемость организма против инфекции.

При недостатке этих кислот в пище наблюдается шероховатость кожи, сухость ее и склонность к сыпи, волосы становятся ломкими и тонкими, теряют свой блеск и начинают выпадать, кожа головы покрывается перхотью. Ногти становятся ломкими, на них образуются трещины, поэтому жиры, содержа-

щие непредельные жирные кислоты, применяются при указанных недостатках¹.

Витамин F растительного происхождения обладает биогенно-стимулирующим свойством, улучшает процессы обмена веществ, вызывает эпителизацию пораненных мест, восстанавливает ткани. При нанесении на кожу он проникает в ткань и, жидкость, оказывая при этом глубокое действие: способствует увеличению содержания эстрогенных веществ и повышению гормональных функций у женщин, приводит к понижению кровяного давления, влияет на обмен витамина А и др.

По данным зарубежной литературы, линоленовая кислота впитывается в кровь через 20 мин после нанесения ее на кожу.

Витамин F повышает защитные свойства организма в целом, и кожи, в частности. Дерматологическое действие выражается также в его способности повышать упругость кожи благодаря наличию карбоксильной группы и иона водорода и образованию поэтому на поверхности ткани прочного молекулярного слоя^{2,3}.

Поэтому блокирование карбоксильной группы (например, при этерификации) приводит к уменьшению или полной потере активности непредельных жирных кислот.

В настоящее время установлено, что витамином F являются биологически активные ненасыщенные жирные кислоты, имеющие двойные связи в положении 9—12 (по отношению к группе COOH). Отсутствие этих кислот и двойных связей в этом положении приводит к потере активности. При увеличении числа двойных связей в направлении к группе COOH повышается активность кислот. Биологически наиболее активными являются ненасыщенные жирные кислоты, обладающие *цис*-конфигурацией, присущей жирным кислотам, входящим в состав растительных масел.

Главное действие витамина F — это образование перекисей по месту двойных связей кислот и диссоциация этих перекисей с освобождением кислорода. Следовательно, ненасыщенные жирные кислоты должны действовать как переносчики кислорода и тем энергичнее, чем больше в них двойных связей. Для косметики витамин F — прекрасный продукт.

Витамин F входит в состав крема для чистки кожи, в кремы

¹ По поводу действия ненасыщенных жирных кислот имеется богатая литература. Особенно советуем прочесть прекрасную статью И. Н. Кульбина и Д. К. Путныни «К вопросу о влиянии ненасыщенных жирных кислот на защитные свойства человеческого организма». Труды Латвийской академии наук, Института экспериментальной медицины, 1952, № 9 (62). Эта статья до сих пор сохранила полную актуальность и получила подтверждение в последующих работах многих исследователей.

² Grandel. Fette und Seifen, 1939, 46, 150.

³ Schneider T. Klinische Wochenschrift, 1941, 20, 437.

стимулирующие, жировые, безжировые для смягчения кожи, против трещин на коже, сыпей, солнечных ожогов, в средствах для волос (против перхоти и выпадения волос).

Помимо целого ряда положительных свойств, присущих самому витамину F, он обладает еще способностью активировать действие других витаминов (А, D₂, Е, каротина), содержащихся в растительных маслах.

Исключительно важная роль витамина F как жизненно необходимого биологического фактора и активность его как косметического и дерматологического средства вынуждают остановиться на некоторых противоречиях во взглядах, существующих по этому вопросу.

В отношении химического состава и формы применения почти всех витаминов не возникает сомнений, однако в отношении витамина F в промышленности имеется много предвзятого. Витамин F — это сами непредельные жирные кислоты (а не их эфиры), содержащиеся, например, в льняном и конопляном маслах в количестве до 90% от всего веса жирных кислот этих масел и в более или менее значительном количестве — во всех растительных и некоторых животных жирах. В натуральных жирах и маслах они присутствуют в виде глицеринового эфира, в продажу же под названием витамина F поступают этиловые эфиры этих кислот («Линетол») или метиловый («Линол»), получаемые переэтерификацией льняного масла, а косметическая промышленность пользуется этиловым эфиром непредельных жирных кислот, полученных довольно сложным способом. Если для внутреннего употребления этиловые эфиры имеют преимущество перед глицеридами (ввиду более легкой расщепляемости первых), то для дерматологических целей они не имеют никаких преимуществ: ввиду того что наиболее активными являются сами кислоты, а не их эфиры, и в коже отсутствуют ферменты, способные расщеплять эфиры, — для кожного применения безразлично, будет ли применен жидкий растительный жир, богатый высоконепредельными жирными кислотами и в первую очередь льняное, конопляное, кукурузное, ореховое, сезамовое масла или низкомолекулярные эфиры этих кислот («Линол», «Линетол» и др.).

Так как главное действие этих непредельных жирных кислот — образование перекисей по месту двойных связей кислот и диссоциация этих перекисей с освобождением кислорода (эти кислоты являются переносчиками кислорода и в тех случаях, когда требуется местное действие), а реакция и воздействие должны пройти на строго определенном участке кожи, минуя пищеварительный (а значит, и ферментативный) аппарат, то следует применять не малоактивные в данном случае эфиры с блокированной карбоксильной группой, а сами кислоты.

Многие авторы отмечают, что нейтральные эфиры при нанесении их на кожу гораздо менее эффективны, чем жирные кислоты. К тому же любые эфиры жирных кислот очень трудно всасываются в кожу и до кровяного тока мало доходят, в то время как свободные ненасыщенные жирные кислоты довольно быстро и полно всасываются.

Иногда отмечается небольшое раздражение кожи при употреблении высоконепредельных жирных кислот в концентрированном виде, но в меньших концентрациях (например, 10—15%-ных), раздражений никогда не бывает. Это тем более важно, что в жидкие эмульсионные кремы эти кислоты обычно вводят до 3%, а в густые кремы — до 6—7%.

Еще лучше применять высоконепредельные жирные кислоты в виде лабильного соединения, которое разрушалось бы постепенно с освобождением свободных жирных кислот (под действием кислотности кожи). Одним из таких соединений может явиться аммонийная соль жирных кислот. Это хороший эмульгатор, удерживающий остальные составные части крема в тонкодисперсном состоянии и способствующий прониканию их в толщу кожи.

Активнее, чем в нейтральной или щелочной среде, проявляется действие непредельных жирных кислот в кислой среде. Поэтому можно рекомендовать введение их при pH среды не выше 7, применяя в случае надобности кислые или нейтральные эмульгаторы или добавляя к жирным препаратам немного бензойной, а еще лучше аскорбиновой кислоты. Непонятно, зачем рекомендуют измерять активность витамина F сложными расчетами (единицами Шеффера — Линна), когда легко можно установить эту активность по содержанию в препарате различных кислот и по йодному числу препарата.

По исследованиям ВНИИСНДВ¹ при хранении крема с витамином F в тубах без антиоксиданта в течение года заметного ухудшения в качестве не наблюдалось; перекисные числа почти не возрастали. Кремы с витамином F при условии расфасовки крема в тубы сразу после его изготовления не нуждаются в вводе антиоксидантов.

Ввиду того что в русской и иностранной литературе встречаются различные названия одних и тех же витаминных препаратов и на этой почве возникают затруднения, помещаем в алфавитном порядке наиболее часто встречающиеся синонимы с указанием обозначаемого ими препарата под его общепринятым названием.

¹ Труды ВНИИСНДВ. вып. V. 1961, с. 129.

Синонимы	Общепринятые названия	Синонимы	Общепринятые названия
Адермин	Витамин B ₆	Каротон	Водно-коллоидный раствор провитамина А
Аксерофтол	Витамин А		
Аневрин	Витамин B ₁	Линол, линетол	Витамин F
Аскорбиновая кислота	Витамин С	Лактофлавин	Витамин B ₂
Бетабион	Витамин B ₁	Метивон	Витамин К
Бетаксин	Витамин B ₁	Ниацин	Никотиновая кислота, витамин PP
Бинерва	Витамин B ₁		
Биостерин	Витамин А	Нафтон	Витамин К
Вигантол	Витамин D	Никотиновая кислота	Витамин PP
Викасол	Витамин K ₃		
Витаминол	Раствор витамина D в масле	Пиридоксин	Витамин B ₆
Кальциферол	Витамин D	Прокавит	Витамин С
Кантан	Витамин С	Редоксон	Витамин С
Каран	Витамин К	Рибофлавин	Витамин B ₂
Каротин	Провитамин А	Синкавит	Витамин К
Каротоль	Раствор в масле кристаллического провитамина А	Тиамин	Витамин B ₁
		Тиамин-бромгидратбромид	Витамин B ₁
		Тиамин-хлорид	Витамин B ₁
		Токоферол	Витамин Е
		Цебион	Витамин С

II. Гормоны

Гормоны — группа веществ, выделяемых органами внутренней секреции и являющихся химическими регуляторами жизненных процессов животного мира.

В химической регуляции жизненных процессов и связи между отдельными органами человека и животных принимают участие не только витамины и ферменты, но и продукты, выделяемые эндокринными железами или железами внутренней секреции.

Нам известна природа только некоторых гормонов, но физиологическая роль большинства из них хорошо изучена.

Витамины являются продуктами, получаемыми организмом извне, тогда как гормоны вырабатываются самим живым организмом. Нарушение гормональных функций приводит к резким изменениям в организме, влияя на все стороны его физической и психической деятельности.

Точно установлено, что между действиями различных гормонов существует взаимосвязь и что недостаточная или избыточная деятельность одного гормонального органа может повлиять на

✓ функции другого. Отсюда вытекает необходимость осторожного употребления гормонсодержащих препаратов как для внутреннего, так и для наружного (накожного) применения, учитывая, что накожный путь введения гормонов весьма эффективен, так как гормоны быстро и полностью всасываются через кожу.

При назначении гормонотерапии требуется глубокое знание состояния организма и функции эндокринных желез в данный момент (гормонального зеркала), а это доступно только врачу.

Возьмем для примера наиболее изученный гормон — адреналин, весьма часто рекомендуемый как средство против красноты кожи с целью сужения кожных сосудов. Не говоря уже о том, что частое применение адреналина приводит к стойкому сужению сосудов кожи, которое в дальнейшем может оказаться непоправимым, серьезный вред может быть нанесен организму в целом из-за свойств адреналина резко повышать кровяное давление, а это в случаях гипертонии (повышенного кровяного давления) может привести к нежелательным последствиям.

Важно, что между некоторыми гормонами, витаминами и стеринами существует биологическая, а иногда и химическая связь, например между эргостеролом и витамином D, половыми гормонами и холестерином.

Половые гормоны, введенные в кровь, способствуют образованию новых клеток кожи и поддерживают их жизненный тонус. При понижении функции половых желез с возрастом или при ослаблении их вследствие болезни недостаток гормонов отражается на коже, которая утрачивает свою эластичность и атрофируется. Роговой слой утолщается, а эпидерма становится тоньше. Происходят потеря пигмента и исчезновение папилл.

Вследствие утраты кожей эластичности на ней образуются мелкие морщинки; поры расширяются. Эти изменения не так заметны, если надкожная соединительная ткань содержит еще достаточно жира для предотвращения образования крупных морщин. На этом основано косметическое применение жировых кремов, содержащих половые гормоны.

Рассмотрим целесообразность применения гормонов в средствах для «питания» кожи. Часто гормоны рекомендуют применять для косметических целей не только по предписанию врачей, но и по самостоятельному выбору потребителя¹. Однако это чрезвычайно вредно. Особенно часто почему-то популяризируют фолликулин.

¹ К сожалению, часто весьма неосторожно популяризируется применение (по усмотрению самих потребителей) фолликулина, оварина, прогестрона, притом в весьма неудачных сочетаниях.

За рубежом среди некоторых косметологов в последние годы наблюдается увлечение эстрогенными гормонами, препаратами женских половых гормонов и их синтетическими аналогами, что представляет большую опасность для потребителя и мы думаем, что наша промышленность воздержится от подобного риска.

Хотя препараты половых гормонов причисляют к «безвредным», однако пользоваться ими можно только после длительной клинической проверки и увлекаться их применением, несмотря на широкую рекламу их за границей и одобрение некоторых косметологов у нас не следует, особенно без разрешения врача. Гормоны желез внутренней секреции, попадая в кровеносное русло, регулируют функции органов, нередко отстоящих далеко от места выработки или введения этих гормонов, кроме того гормоны способны вступать в тесное взаимодействие между собой и взаимно ослаблять или усиливать друг друга и потому могут иногда привести к расстройству эндокринного взаимодействия. Объясняется это еще тем, что гормоны полностью всасываются в кожу и накожное их применение так же (а иногда и более) эффективно, как и введение под кожу (Zondek).

Та легкость, с которой воспринимаются кожей гормоны, находящиеся в кремообразных препаратах, требует крайней осторожности их применения, так как неправильная дозировка, особенно у женщин до 40—45-летнего возраста, может принести большой вред¹.

В качестве одного из примеров косметических недостатков, которые могут вызвать гормоны (конечно, при неправильном или неизбежном, с медицинской точки зрения, их применении), можно привести обильный рост волос на лице (усов, бороды) у женщин, которые для «питания» кожи или лечения применяли кремы с мужскими половыми гормонами (андростероном, тестостероном).

Автор наблюдал несколько случаев столь резкого усиления роста растительности на лице у женщин при лечении их метилтестостероновыми кремами, что приходилось, и не всегда успешно, прибегать к специальным средствам для удаления волос.

Попытки применять опопродукты (вытяжки из различных тканей и органов животных) неновы и, к сожалению, очень часто кончались неудачей. Небесполезно вспомнить нашумевшие в свое время препараты: Броун-Секаровскую жидкость, «Спермин», «Спермоль». Повышая в первое время активность организма, они приводят затем к упадку физических сил и к прогрессирующему одряхлению. Жертвой этого лечения стал также и сам Броун-Секар.

Аналогичных результатов можно ждать и при применении других гормонов, которые при кратковременном применении: хотя и «безвредны», но при более длительном могут дать противоположный эффект.

Лучший способ применения половых гормонов (под наблюдением врача и женщинам в возрасте примерно после 45 лет) —

¹ Journal of the American Medical Association, 1955.

сочетание гормонов с жирами, лецитином (0,5—2%), холестерином (0,5—1%) и ланолином (3—4%). Добавление вяжущих веществ противопоказано, так как они, уплотняя верхние слои кожи, препятствуют проникновению крема в более глубокие слои.

Накожный путь введения гормонов весьма эффективен, однако только при условии применения их вместе с тонкодисперсной средой, вообще с такой средой, которая способна глубоко проникать в ткань.

Вытяжки из плаценты. В последнее время за рубежом получили особенно широкое распространение плацентарные кремы, содержащие вытяжки из плаценты (детского места, последа). Через плаценту к зародышу поступают из крови матери питательные вещества и кислород и выделяются в кровь матери продукты распада и углекислота. Плацента содержит большое количество ферментов, витаминов и микроэлементов. В ней синтезируются в большом количестве вещества гормонального характера — пролактин, ацетилхолин, значительные количества эстрогенных и других активных веществ, воздействующих на организм матери. По-видимому, самым ценным для косметики является ацетилхолин — уксусный эфир холина, способный вызвать расширение мелких артерий и понижение кровяного давления. Вследствие этого при применении плацентарных кремов наблюдаются кратковременное легкое покраснение кожи и местное усиление обмена веществ и питания кожи. Плацентарные кремы содержат в значительных количествах эстрогенные вещества и поэтому безосновательно считаются «безвредными». Отрицательное действие этих кремов может быть смягчено строгой дозировкой крема в зависимости от возраста потребительницы и других факторов.

Получение плацентарного экстракта, предназначенного для косметических целей, довольно несложно. Однако следует применять только совершенно свежее сырье, так как с момента выделения плаценты до момента консервирования должно пройти не более часа, после чего плацента начинает терять активность. Замораживание — не лучший способ консервации плаценты: содержащиеся в ней гормоны очень чувствительны к температуре и быстро разрушаются. Лучше консервировать ацетоном. Разработанный автором этой книги метод получения жирового плацентарного экстракта сводится к следующему.

Свежую плаценту, не обмывая предварительно водой, быстро измельчают на мясорубке, заливают трехкратным (по весу) количеством ацетона и настаивают 5—6 ч. После этого добавляют половинное от веса свежей плаценты количество касторового масла, хорошо размешивают и оставляют смесь в прохладно-затененном месте на 5—6 дней, время от времени перемешивая ее.

По истечении этого времени жидкость отфильтровывают и ацетон отгоняют под вакуумом. Получается около 50% (от веса плаценты) жирового экстракта, содержащего все жирорастворимые активно действующие вещества. Без дальнейшей обработки этот экстракт пригоден для получения плацентарного крема.

Экстракт может быть законсервирован обычным путем любым консервантом (см. «Консерванты»), кроме галлата. Касторовое масло можно заменить слабогидрированным кашалотовым жиром.

В крем вводится 3—5—10% вытяжки от веса крема¹.

Спиртовая вытяжка из плаценты готовится настаиванием плаценты животных на этиловом спирте с последующей фильтрацией. Иногда к спирту добавляют немного глицерина.

Для получения спиртовой вытяжки, плаценту следует тщательно растереть в кашицу, добавить 200% этилового спирта 70%-ного и при температуре 37—40°C тщательно и часто помешивать в течение 36—48 ч, после чего настой отфильтровать.

III. Ферменты

Панкреатин — препарат поджелудочной железы. Содержит в активной форме три фермента, а именно: 1) превращающий крахмал в сахара, 2) переваривающий белок в щелочном растворе и 3) омыляющий жиры. Действие этих ферментов проявляется в щелочной среде.

Панкреатин — сухой порошок желтоватого цвета, имеющий в качестве наполнителя молочный сахар. Плохо растворяется в воде, нерастворим в спирте. В косметике рекомендуется в качестве добавки к зубным средствам, для удаления темного налета, появляющегося на зубах.

Не может быть заменен пепсином, расщепляющим белки в кислой среде.

Пепсин — действующее начало желудочного сока теплокровных животных — сухой порошок желтоватого цвета; растворяется в воде, но нерастворим в спирте. Иногда применяют в средствах для ухода за зубами (порошках, пастах, элексирах), но совершенно бесцельно: пепсин проявляет свое расщепляющее действие только в кислой среде, которая как раз и нежелательна (и даже недопустима) в зубных средствах.

Применение его в нейтральной среде — безрезультатно, поэтому некоторый интерес представляет сочетание пепсина с аскорбиновой кислотой в спирто-водном растворе.

¹ Некоторые зарубежные косметологи считают, что лучше применять плацентарную ткань коровы, в которой развился 2—3-месячный плод. Эта ткань будто бы более богата биологически активными веществами, чем ткань после созревания плода.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

I. Антисептики

Антисептика — обеззараживание химическим путем ран, тканей и полостей тела от возбудителей инфекции. Близко к антисептике стоит дезинфекция — уничтожение возбудителей болезней вне организма.

Таким образом, в практическом отношении различают две степени действия, а именно: антисептическое действие, заключающееся в задержке размножения бактерий, пока данное вещество продолжает действовать, и дезинфицирующее действие, выражающееся в полном умерщвлении микроорганизмов (так что они уже не размножаются, когда данное вещество удалено и подвергшиеся действию его бактерии или споры перенесены даже на подходящую питательную среду). Для антисептического действия необходима меньшая концентрация вещества, чем для дезинфицирующего действия.

Механизм действия антисептических веществ различен: одни из них осаждают белок, из которого в основном состоят бактерии; другие вызывают гибель болезнетворных бактерий, действуя либо на плазму бактерий, проникая внутрь, либо создавая неблагоприятные условия для их роста и размножения.

Растворимые ароматические соединения (антисептические) — типичные протоплазматические яды, которые уже в слабых растворах задерживают размножение бактерий, а в более сильной концентрации убивают все микроорганизмы. Многие из них принадлежат к наиболее употребительным антисептическим и дезинфекционным веществам.

Антисептическое средство, отвечающее всем требованиям, еще не найдено, и поиски новых средств продолжаются. Основные требования, предъявляемые к антисептикам, применяемым в косметике, это безвредность для кожи и организма, сохранение силы действия при соприкосновении с живыми тканями, максимальная длительность и отсутствие раздражающего действия на живые ткани. Для косметики в этом отношении представляют особый интерес кислоты: борносалициловая, салициловая (см. стр. 61), бензойная (см. стр. 58), коричневая, бензиловый спирт, тимол, резорцин, хинозол, фурациллин, глицеробориды, цинк серокарболовый и др.

Бензиловый спирт (C_7H_8O) — фенилметилалкоголь. Жидкость, температура кипения 205—207°C; температура кипения при 10 мм рт. ст. — 89—90°C; коэффициент преломления 1,5380—1,5410; растворяется в 30 объемах воды, 6—12 объемах 30%-ного, 2 объемах 54%-ного, 1,5 объемах 50%-ного спирта; растворяется во всех соотношениях в 70—96%-ном спирте и в

35 объемах воды; вкус складкий; запах слабый, напоминает смесь жасмина и миндаля.

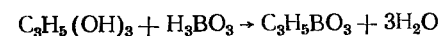
Бензиловый спирт — энергичное антисептическое средство, значительно превосходящее фенол, но лишенное его ядовитости. Физиологически безупречен. Применяется в качестве антисептического средства в кремах, лосьонах, жидкостях и т. п. Введен в употребление в косметике автором, в частности в крем «Северный», «Детский крем», крем «Пластика», зубной эликсир «Лактодонт» и др. Антисептическое действие бензинового спирта еще более усиливается от сочетания его с борносалициловой кислотой (явление синергизма).

Бензойная кислота стр. 58.

Борная кислота стр. 58.

Борносалициловая кислота готовится смешением 2 ч. салициловой и 1 ч. борной кислоты с небольшим количеством воды. Реакция происходит при обыкновенной температуре в течение 30—40 мин. После высушивания получается белый мелкокристаллический порошок горького вкуса, легко растворимый в воде и в этиловом спирте (50%-ном). Сильное и безвредное антисептическое и консервирующее средство, по действию превосходящее фенол в 10—15 раз, но лишенное его недостатков, не раздражает и не прижигает кожу. Достаточно применять 0,2—0,3% от веса жидкости или крема.

Глицероборид (бороглицерид) представляет собой химическое соединение, в котором ЗНО глицерина замещены борной кислотой при выделении воды



Плотная прозрачная стекловидная масса, легко растворяется в горячей воде и труднее в холодной (7 ч. в 100 ч.). Горьковатого вкуса. Хорошее противогнилостное средство.

Приготовление: 92 ч. глицерина нагревают до 150°C и к нему постепенно прибавляют 62 ч. тонко измельченной борной кислоты, при этом развиваются и улетучиваются водяные пары. На обработку требуется целый день, так как вязкость расплавленной массы задерживает удаление водяных паров, но при проведении реакции под вакуумом процесс заканчивается в 2—3 ч. Процесс можно считать окончанным, когда масса не теряет более в весе или когда при работе под вакуумом вода перестает выделяться и препарат легко растворяется в воде комнатной температуры. Улетучивающаяся вода составляет не много более 1/3 употребленных веществ (54 ч.), а готовый продукт — 100 ч.

Глицероборид после охлаждения представляет собой плотную ломкую стекловидную светло-желтого цвета массу, блестящую на изломе. Малорастворим в холодном алкоголе и в 5 ч.

алкоголя крепостью 50° и нерастворим в эфире и хлороформе при обыкновенной температуре. Из соединений глицероборида представляет интерес натриевая и кальциевая соли его.

Глицероборид натрия (не следует смешивать с часто употреблявшимся в прежнее время раствором буры в глицерине).

Для приготовления этого соединения берут 100 ч. обезвоженной буры и 150 ч. глицерина и нагревают при постоянном помешивании до тех пор, пока взятая капля смеси, помещенная на стеклянную пластинку, не застынет в бесцветную, прозрачную массу. Жидкая смесь затем выливается на металлический лист и по охлаждению представляет собой прозрачную стекловидную, легколомающуюся массу.

Глицероборид кальция готовится подобным же образом (нагреванием равных частей борнокальциевой соли и глицерина).

Обе соли обладают аналогичными свойствами, плавятся приблизительно при 150°C и весьма гигроскопичны. На воздухе они быстро расплываются, поглощая одинаковое по весу количество воды; вода и этиловый спирт растворяют двойные количества солей. Они являются очень нежными, не раздражающими и неядовитыми антисептиками, по силе действия не уступают фенолу.

В виде 1—5%-ных растворов или добавок применяются в зубных пастах, средствах для кожи и т. п.

Нафталан — мазеобразное вещество коричневого цвета, слабого специфического запаха. Получается из нафталановой нефти. (Нафталан — месторождение нефти в Азербайджане). Нефть Нафталана не отличается по составу и физико-химическим свойствам от нефтей других месторождений и имеется только в СССР.

Нафталан для медицинских целей — обезвоженная нагреванием при температуре 125—135°C, маслянистая на ощупь вязкая жидкость темно-бурого, почти черного цвета, с флуоресценцией, имеет достаточно высокую плотность (0,940—0,960) и значительную вязкость. При растирании смешивается с глицерином, маслами, жирами во всех отношениях; в воде нерастворима, в спирте малорастворима, но окрашивает его в желтый цвет. Легко растворяется в бензине и бензоле. Не содержит обычных легких частей — бензина, и керосина, а также парафина — сильно смолиста, обладает специфическим приятным запахом. Отличается радиоактивными свойствами. Кроме того, в ней найдены экстрогенные вещества типа фолликулярного гормона (активность 1 кг — 20 000 крысиных единиц). Хорошо смазывает и размягчает кожу, хотя вообще нефти вызывают на коже раздражение и красноту.

Мазь нафталана. Существуют два способа получения

мази нафталана: старый и новый; старый предпочтительнее, так как дает продукт большего фармакологического эффекта.

По старому способу нефть нафталана предварительно обезвоживают отстаиванием при нагревании, после чего она поступает в варочный котел с обогревательной рубашкой и мешалкой для механического перемешивания варочной массы.

В нагретую нефть добавляют 6% стеарина, доводят температуру содержимого котла до 120—130°C и на этом уровне ее удерживают в процессе варки. Далее постепенно прибавляют (небольшими порциями) водный раствор едкого натра крепостью 20—24° Вé в количестве, достаточном для омыления стеарина. Нагревание и размешивание продолжают и после омыления, чтобы получить более однородный продукт с минимальным содержанием воды. Образующееся мыло распределяется по всей массе нефти, придавая ей необходимую консистенцию (получается коллоидный раствор). После 12-часового отстаивания массу разливают в посуду.

По новому способу мазь нафталана готовится сплавлением 70 ч. рафинированной нафталанской нефти, 18 ч. парафина и 12 ч. петролатума. Эта мазь по качеству значительно уступает старой.

Нафталановая мазь — густая плотная маслянистая масса со слабым мыльным, приятным запахом. Она совершенно нейтральна, хорошо втирается в кожу и водой не смывается. При растирании смешивается с водой до 35%.

Прекрасные результаты дает лечение нафталаном таких косметических недостатков, как чрезмерная сухость и чувствительность кожи, сыпи, раздражения, перхоть, выпадение волос, против укусов пчел. На кожу оказывает смягчающее, дезинфицирующее (бактерицидное и бактериостатическое), слегка болеутоляющее действие. Способствует рассасыванию инфильтратов. Обладает противовоспалительными, эпителизирующими и гранулирующими свойствами. Незаслуженно мало применяется в косметике.

Допускается комбинация с любыми лекарственными веществами.

Из нафталановой нефти готовят также нафталановый спирт. Для этого равные объемы нафталановой нефти и 95°-ного этилового (винного спирта) тщательно взбалтывают в закупоренной бутылке в течение 2—3 мин, дают отстояться 2—3 суток и верхний слой, окрашенный в коричневатокрасный цвет, сливают. Это и есть нафталановый спирт, успешно применяемый по предложению Ленинградского кожно-венерологического института (проф. Розенталь) при жирной себорее. Действие препарата основано на том, что он энергично влияет на пролиферацию клеток кожного и фолликулярного эпителия и понижает секреторную функцию сальных желез, так как клетки

последних претерпевают не жировой, а роговой метаморфоз.

Способ употребления: при себорее кожи лица или волосистой части головы ее протирают ваткой, смоченной в нафталановом спирте, вначале ежедневно, а затем через день до достижения положительного результата. Этот спирт одинаково пригоден для лечения сухой себореи волосистой части головы. Одновременно применение других препаратов не возбраняется. Добавление к нафталановому спирту касторового масла усиливает окраску раствора, так как часть нафталана, находящаяся в растворе в коллоидной форме, переходит в истинный раствор.

Резорцин, или метадиксибензол $C_6H_4((OH)_2)$. Образует бесцветные или белые кристаллические столбики или пластинки противного сладкого, под конец горьковатого вкуса с крайне слабым, но характерным запахом. Легко растворяется в воде, спирте, эфире. Температура плавления $109-112^\circ C$. При растирании с 2 ч. камфары или ментола дает маслообразные жидкости — камфарный резорцин и ментоловый резорцин. Подобно салициловой и карболовой кислотам обладает сильными противогнилостными свойствами, но менее едок и ядовит. Энергично свертывает белок и поэтому действует на кожу разъедающим и прижигающим образом, безболезненно слущивает эпидерму. Применяется в виде 2—5%-ных кремов или в виде жидкостей при угрях, против себореи кожи и выпадения волос, а в 5—10%-ном растворе — при веснушках. Вместе с производными пара-фенилендиамина применяется для окраски волос в черный, каштановый и русый цвета (гамма).

Тимол ($C_6H_3CH_3C_3H_7OH$). Представляет собой бесцветные прозрачные ромбические призмы с характерным тимьянным запахом и острым жгучим пряным вкусом; растворяется в 1100 ч. холодной воды, в 100 ч. глицерина при осторожном нагревании; легко растворяется в винном спирте, эфире, жирах и жироподобных веществах; плавится при $50^\circ C$. С едким натром дает соль тимолата натрия, не обладающую действием тимола. В смеси с ментолом или камфарой образует жидкие соединения (тимолокамфару и ментотимол).

При смешении растворов из 60 ч. йода, 80 ч. йодистого калия, 160 ч. воды и 15 ч. тимола, 15 ч. едкого натра и 270 ч. воды выпадает коричневый осадок, который отделяют фильтрованием.

Высушенный и превращенный в порошок, он носит название йодотимола, или аристола. Аристок легко растворяется в спирте, эфире, жирных маслах и служит прекрасным антисептическим средством.

В терапевтическом отношении тимол сходен с карболовой кислотой, но действует несколько слабее и мягче. Он имеет приятный запах и менее ядовит. Тимол — хорошее противогнилостное средство, употребляется в зубных препаратах, для сма-

зывания ожогов, действуя при этом как болеутоляющее. В смеси с камфорой и спиртом тимол употребляется для сокращения пор.

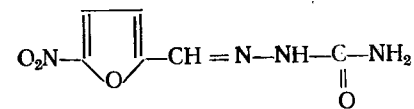
В количестве 0,1—0,5% тимол входит как составная часть во всевозможные зубные средства, кремы, лосьоны; в мылах под влиянием свободной щелочи, находящейся в них и образующейся при гидролизе во время умывания, тимол превращается в индифферентный тимолат натрия.

Тиорезорцин $C_6H_4O_2S_2$ получается нагреванием 1 ч. резорцина с 3 ч. едкого натрия и 3 ч. серы с добавлением воды до растворения смеси.

При подкислении этого раствора выделяется препарат, который очищается растворением в щелочах и подкислением щелочных растворов. Желтоватый некристаллизирующийся порошок, легко растворимый в углекислых и сернистых щелочах и в обычных растворителях (Гагер). Совмещает действие резорцина и серы, поэтому представляет большой интерес для косметики и в дерматологической практике.

Формалин (см. «Вяжущие вещества», стр. 129).

Фурацилин — 5-нитро-2-фулфурилен-семикарбазон.



желтый мелкокристаллический порошок слабогорького вкуса, растворимый в воде 1:4200, слабо в спирте; растворим в щелочах. Температура плавления $227-232^\circ C$. Фурацилин — сильное антисептическое средство, действующее на грамположительные и грамотрицательные микробы, на крупные вирусы и некоторые простейшие. Задерживает рост микроорганизмов, ставших устойчивыми к антибиотикам и сульфаниламидам.

Растворы фурацилина не раздражают кожи и способствуют грануляции и заживлению ран. В косметике нашли применение, особенно в сочетании с серой, для ухода за жирной кожей лица, склонной к появлению угревой сыпи (некротических угрей), например, в креме «Маска» фабрики «Свобода».

Применяются водные растворы в концентрации 1:5000, спиртовые растворы — 1:1500, кремы 1:500. Водные растворы фурацилина готовят растворением фурацилина в кипящей воде. Спиртовой раствор готовится на 70° -ном этиловом спирте. Для кремов фурацилин надо разводить в небольшом количестве масла, отстаивать в течение 10—20 ч, а затем добавлять в общую массу крема.

Растворы фурацилина от времени не портятся, однако водный раствор следует оберегать от заражения грибами, так как фурацилин не обладает фунгицидными свойствами. Фурацилин

считается безвредным средством, однако имеются сообщения и о случаях лейкодермы и поседения в результате его применения¹ (длительного в больших концентрациях).

Хинозол $[C_9H_7(OH)_2N_2 \cdot H_2SO_4]$, сульфат-8-оксихинолина. Желтый порошок, очень похожий на серный цвет, слабоафранного запаха, хорошо растворимый в воде (1:1,3) и плохо в спирте. Температура плавления высушенного при 80 °С препарата 175—178 °С. Чрезвычайно сильное и безвредное антисептическое средство: в разведении 1:300000 задерживает рост низших микроорганизмов, а при разведении 1:40000 убивает их. Прекрасное средство для косметических и гигиенических препаратов. Применение хинозола весьма целесообразно:

- 1) в средствах против веснушек, пятен на коже и «прыщей» (1:500—1000);
- 2) в дезинфицирующих средствах, предназначенных к употреблению после бритья с целью дезинфекции, устранения раздражения и сыпи на коже и как кровоостанавливающее (1:1000—2000);
- 3) против перхоти и выпадения волос (1:500);
- 4) для мытья головы и дезинфекции кожи (1:1000);
- 5) в мылах (1:200);
- 6) против пота (1:1000);
- 7) при ожогах (1:1000), особенно в смеси с тимолом;
- 8) как консервирующее средство для жиров и водных препаратов (1:5000—10000).

К сожалению, косметологи не оценили еще этот прекрасный препарат. Очень хорошая композиция получается из смеси мазевой основы, стеарата цинка, хинозола и тимола. Такого рода кремы хорошо действуют против угрей, сыпей, раздражения кожи и ожогов.

Цинк сернокарболовый, или цинк карболовосерный $Zn(C_6H_4OHSO_3)_2 + 7H_2O$, бесцветные прозрачные ромбические кристаллы с острым металлическим вкусом. Запах слабый карболовый, легко скрывается душистыми веществами. Реакция кислая. На воздухе постепенно выветривается. Растворяется в 2 ч. воды или в 5 ч. 90%-ного этилового спирта. В качестве антисептического средства для дезинфекции кожи после бритья добавляется в лосьоны и желе в количестве 0,25—1%. В эти препараты целесообразно также добавлять 0,5—1% борной или 0,2—0,5% бензойной кислоты.

Эурезол $C_6H_4(OH)CH_3CO_2$ — одноуксусное производное резорцина, получается ацелированием резорцина. Густая желтоватая прозрачная мягкая масса, легко растворимая в ацетоне. Температура плавления 283 °С. В дореволюционное время

¹ Ибрагимова В. С. Лейкодерма и поседение от фурацилина. Вестник офтальмологии, 1957, 70, 6, с. 28.

до прекращения импорта с успехом применялся в России для лечения волос. Весьма действенная составная часть средства для волос. Следовало бы наладить его производство, которое к тому же несложно.

Перекись водорода, пергидроль и гидроперит см. «Окислители (перекиси) и отбеливающие вещества», стр. 99.

Бромтимол $C_{10}H_{13}OBr$, продукт бромирования тимола; молекулярный вес 229,13. Представляет собой белые кристаллы с характерным раздражающим запахом и жгучим вкусом.

Практически нерастворим в воде, растворим в этиловом спирте 70°-ном и 96°-ном. Хуже растворяется (при подогревании на водяной бане) в 50°-ном спирте (1:50).

Температура плавления +58 °С.

Бромтимол вводят в жидкие препараты для освежения и дезинфекции воздуха в разведении спиртом 1:5000.

В этой концентрации бромтимол не имеет ощутимого запаха.

Технология получения бромтимола разработана Харьковским фармацевтическим институтом. Вода для освежения воздуха состоит из 2—3% душистых веществ, растворенных в спиртовом растворе (70—75%-ном) бромтимола (1:5000).

II. Бактериальные препараты

Кисломолочные продукты. Кисломолочные продукты издавна применяются для косметических целей. Особенно развито было применение их в России для ухода за кожей лица. Свойства продуктов жизнедеятельности молочнокислых бактерий (простокваша, огуречного рассола и др.) стали понятиями лишь с развитием микробиологии, учения об антибиотиках и т. п. Попытки введения молочной сыворотки в лечебные препараты были сделаны еще в начале XX в. известным немецким дерматологом проф. Унна. По его инициативе фирма Heiden выпустила препарат Eucerin, изготовленный из ланолина, воска, желатины и сгущенной молочной сыворотки.

Косметическое действие кисломолочных продуктов объясняется не только специфическим действием молочной кислоты, но и антибиотическими веществами, выделяемыми молочнокислыми бактериями (низин, диплококцин, лактолин и др.). На эти обстоятельства косметологи вновь обратили внимание: смазывание кожи и волос кисломолочными продуктами (простоквашей, кефиром, катыком, ягуртом и др.) нередко дает удивительные результаты — кожа становится белой, чистой, эластичной, волосы становятся пышными и прекращается их выпадение. Лучшие результаты дают продукты, приготовляемые на заквасках термофильных молочных бактерий, в особенности acidофильных бактерий (*Bact. acidophilum*) типа *Bacterium casei*,

которые живут и размножаются на молочных субстратах при pH 3,4 и наличии в среде до 2% молочной кислоты.

Ацидофильная палочка способна развиваться и при значительной щелочности среды (в пределах, близких к 8).

Ацидофильное молоко широко используется в качестве пищевого и лечебного продукта. В 1944 г. М. Р. Гибшман, А. М. Грук и А. Н. Хлебниковой была разработана технология приготовления ацидофильной пасты, которая давала исключительный результат при лечении огнестрельных ран и поврежденных кожных покровов раненых воинов во время Отечественной войны 1941—1945 гг. В 1948 г. А. Н. Хлебникова и О. М. Грудская несколько изменили технологию ацидофильного молока для массового производства.

В сравнительно недавнее время ценные свойства ацидофильных продуктов были использованы крупнейшим Институтом красоты Helena Rubinstein (в Нью-Йорке, Париже и других отделениях) в созданном им креме на ацидофильной закваске.

Ацидофильная закваска готовится из чистой культуры ацидофильных палочек на обезжиренном молоке. Консервированный эфирами *пара*-оксибензойной кислоты крем, содержащий ацидофильную закваску, можно хранить примерно год.

III. Антибиотики

Антибиотики (от греческого анти — против и биос — жизнь) частный случай фитонцидов. Это — химические вещества, образуемые микроорганизмами и обладающие способностью убивать бактерии и другие микробы или подавлять их жизнедеятельность. К антибиотикам относятся антибактериальные (бактериостатические, бактерицидные и бактериолитические) вещества, извлекаемые из растительных и животных тканей, различных низших грибов (аскомицетов, лучистых грибов) и некоторых высших растений.

В отличие от других протоплазматических ядов (сулема, фенол и др.) в тех случаях, когда микробы не полностью подавлены, они все еще способны размножаться, но дают дегенеративные, нежизнеспособные формы.

Антибиотики избирательно поражают отдельные ферментативные системы чувствительных к ним микробов; в состав некоторых высокоактивных антибиотиков (пенициллин, стрептомицин, грамицидин и др.) входят оптически извращенные молекулы аминокислот и углеводов, которые придают этим антибиотикам специфическую способность подавлять отдельные физиологические процессы.

Особенность антибиотиков, применяемых в медицине, — это их способность подавлять болезнетворные микроорганизмы, не подавляя при этом клеток человеческого тела. Созданный

вследствие этого ложный взгляд на безвредность антибиотиков привел к тому, что население и некоторые косметологи начали усиленно применять антибиотики.

Несвоевременное назначение антибиотиков в недостаточных дозах или несвоевременное прекращение лечения ими может привести к появлению резистентных (стойких) штаммов возбудителей болезней, не поддающихся в дальнейшем действию антибиотиков.

Одна из самых больших опасностей массового применения антибиотиков и сульфаниламидных препаратов заключается в реверсии микробов (их «преображении»), в дальнейшем не поддающихся воздействию веществ, которые заставили их преобразиться. Опасность усложняется еще образованием микоплазм — микроорганизмов, занимающих промежуточное место между микробами и вирусами. Микоплазмы — внутриклеточные паразиты, вызывающие тяжелейшие заболевания человека и животных. Весьма серьезны также различные побочные явления: аллергические раздражения, кожные сыпи, дерматиты, изменения со стороны крови, грибковые поражения кожи и слизистых оболочек, грибковые фокусы в легких, токсическая форма сепсиса (заражения крови) и др.

Директор кожной клиники в Париже на вопрос нашего ученого дерматолога акад. О. Н. Подвысоцкой, чем клиника сейчас занята, ответил: «лечением последствий от лечения антибиотиками». Все это, особенно учитывая, что большинство антибиотиков легко всасывается через кожу, говорит о том, что введение антибиотиков в косметическое изделие или средства, рассчитанные на широкие круги населения, или рекомендация в популярной литературе применения антибиотиков без наблюдений врача приводит к опасным последствиям. См. также «Сульфаниламидные препараты», стр. 163.

Бинан — высокоэффективный, пока единственный безвредный (так как очень трудно всасывается в кожу и действует, поэтому, только поверхностно) антибиотик, извлекаемый из различных видов низших споровых растений — лишайников. По механизму действия занимает среднее место между антибиотиками и антисептиками. Бинан — натриевая соль усниновой кислоты $C_{18}H_{15}O_7Na_2$ — кристаллическое вещество бледно-желтого цвета, растворяется в горячей воде (1:200), в холодном этиловом спирте (1:20), в горячем этиловом спирте (1:10), хорошо растворимо в ацетоне, нерастворимо в этиловом эфире, хлороформе, бензоле, бензине; pH его водного раствора (0,2—0,3%) — от 7,2—7,4 до 7,6.

Как сухой препарат, так и его спиртовые растворы сохраняют антимикробные действия в течение многих лет.

Обладает высокой антибактериальной активностью против грамположительных форм бактерий.

В статье об использовании антибиотика бинан в парфюмерной промышленности¹ указывается, что опыт введения антибиотика бинан в тройной одеколон, зубной порошок «Особый» для повышения их антисептических свойств должен сыграть положительную роль и для внедрения препарата в другие парфюмерные изделия.

Тройной одеколон, обогащенный препаратом бинан (из расчета 0,05 г на 100 г одеколona), обладает антимикробной активностью в 9—10 раз более высокой, чем обычный. Технология изготовления такого одеколona при насыщении его антибиотиком бинан в основном остается без изменения, а фильтрация, отстаивание и т. д. не оказывают отрицательного влияния на антимикробные качества антибиотика. Тройной одеколон, содержащий препарат бинан и пропущенный через фильтровальную ткань бейтинг (от 4 до 100 раз), не изменяется в окраске. Стерилизующее действие этого одеколona с антибиотиком определяется не только кратковременным его действием на микрофлору во время обработки кожных покровов лица. Мельчайшие частицы препарата, оставшиеся на коже лица, в течение длительного времени оказывают губительное влияние на развитие микроорганизмов. Особенно значительна роль этих мельчайших частиц антибиотика в предупреждении развития бактериальной инфекции в маленьких, мало заметных царапинах, которые часто наблюдаются после бритья. Увлажненная поверхность этих царапин задерживает мельчайшие частички препарата, осевшие из одеколona, и создает благоприятные условия для асептического заживления всех небольших травматических повреждений кожных покровов.

Бинан пригоден для введения в спиртовые жидкости (лосьоны), кремы, зубные порошки и пасты, средства, применяемые до и после бритья, против воспалительных процессов и др.

Опыт автора показал, что бинан несовместим с кислотами или кислыми солями (алюмокалиевые квасцы и др.), так как они приводят к выпадению из растворов плохо растворимой усниновой кислоты. В кремы и жидкости достаточно ввести 0,05—0,06% бинана от веса продукции.

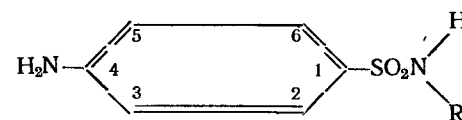
В Ботаническом институте им. В. Л. Комарова АН СССР в течение последнего десятилетия производились экспериментальные работы по получению и исследованию бинана, который с 1955 г. разрешен к применению в медицине.

Вырабатывается бинан совхоз-заводом Элит в основном из лишайника рода *usnea*.

В медицинской и ветеринарной практике уснинат натрия применяется как противовоспалительное средство и при лечении

ожогов и ран (Мозгов) и является весьма ценной составной частью соответствующих косметических препаратов.

Сульфаниламидные, сульфамидные препараты. Сульфамидные препараты — лекарственные вещества общей формулы



Один из атомов водорода аминогруппы, находящейся в положении 4, также может быть замещен различными радикалами.

Сульфаниламидные препараты по химическому строению, близкие к *para*-аминобензойной кислоте, служат высокоактивными специфическими химико-терапевтическими средствами против заболеваний, которые вызываются кокками — семейством бактерий с шаровидной формой клеток (стрептококки, стафилококки, пневмококки, менингококки).

Действие этих препаратов связано в основном с их способностью нарушать синтез необходимых для развития бактерий ростовых факторов — фолиевой кислоты и других веществ, в молекулу которых входит *para*-аминобензойная кислота (см. «*para*-Аминобензойная кислота», стр. 60 и 81).

Сульфаниламидные препараты блокируют биохимические системы, предназначенные для связывания *para*-аминобензойной кислоты, чем нарушают течение обменных процессов и вызывают остановку роста и размножения бактерий.

В дерматологии антибиотики и сульфаниламидные препараты в качестве наружного средства с большим успехом применяются для лечения заболеваний бактериального происхождения, например при воспалительных и гнойных процессах на коже, сыпях, угрях. Однако для изготовления косметической продукции, рассчитанной на длительное хранение, они непригодны, так как более или менее быстро теряют свои свойства или разлагаются. Основной вред, помимо возможных аллергических и других тяжелых побочных явлений (дерматиты, нарушение функции почек, угнетающее действие на кроветворение и др.), при неправильном применении заключается в том, что может привести к появлению устойчивых штаммов возбудителей, которые в дальнейшем не поддаются действию сульфаниламидов. Это лишает врача возможности применять эти препараты, когда они абсолютно необходимы для данного больного и когда для лечения болезни нет других средств.

Поэтому, как и антибиотики, сульфаниламидные препараты ни в коем случае нельзя вводить в промышленные косметические средства.

¹ Савич В. П., Мойсеева Е. Н., Литвинов М. А. ГОСИНТИ. М., 1960, с. 132.

IV. Фитонциды

Многие высшие растения вырабатывают защитные вещества, обладающие антибиотическим действием (см. «Антибиотики», стр. 160) и не только при непосредственном контакте, но и на расстоянии. Фитонциды — естественная защита растений в случаях ранения. Открыты эти вещества советским биологом Б. Т. Токиным и названы им фитонцидами. Впоследствии было установлено, что антибиотические вещества вырабатываются различными бактериями, водорослями, животными. Токиным обнаружено 282 вида высших растений, летучие фитонциды которых обладают антибиотическим действием.

«В настоящее время установлено, что фитонцидным действием в той или иной степени обладают все растения. Фитонцидная активность разных растений неодинакова и зависит от вида растений, места и условий произрастания, фазы вегетации, способов использования растительной массы». (Мозгов. Фармакология).

Многие фитонциды выделены в чистом виде, известно их строение, и некоторые уже синтезируются. В связи с этим много внимания уделяется механизму их действия. Первоначальное предположение, что фитонциды имеют много общего с эфирными маслами, оказалось неточным, так как получено значительное количество фитонцидов из растений, не относящихся к эфиромасличным. В большинстве случаев фитонциды действуют, по-видимому, всей молекулой; отдельные препараты активны в результате образования синильной, бензойной и других кислот.

Фитонцидные свойства ряда растений обусловлены преимущественно какой-либо «основной» группой химических веществ (или даже одним веществом): дубильными веществами, алкалоидами (например, стероидный глюкозидоалкалоид томатин, полученный из листьев томатов), органическими кислотами, хинонами (например, юглон, 5-окси-1,4-нафтохинон, выделенный из грецкого ореха, или 2-метокси-1,4-нафтохинон — из садового бальзамина), глюкозидами, эфирными маслами, бальзамами, смолами и др. Из можжевельника (*Juniperus communis*) выделен углеводород $C_{11}H_{18}$, обладающий фитонцидными свойствами. В некоторых случаях, например в лавровишне (*Laurocassia officinalis*), химический состав фитонцидов весьма близок или совпадает с составом эфирного масла данного растения, однако нельзя идентифицировать эфирные масла и фитонциды. Так, продуцирование фитонцидов свойственно и растениям, не принадлежащим к эфиромасличным (например, дубу, плесневым грибам и т. д.); с другой стороны, фитонцидные свойства растений, богатых эфирными маслами (например, черной смо-

родины), обусловлены не эфирным маслом (оно не действует на микроорганизмы на расстоянии).

В ряде случаев фитонциды образуются в растениях из неактивных веществ в результате быстро протекающих химических реакций. Установлено, например, что в чесноке содержится неактивное вещество аллиин, которое способно под влиянием фермента аллиназы быстро превращаться в аллицин, обладающий фитонцидными свойствами. Выяснено (Н. В. Новотельнов, 1954), что летучие фитонциды плодов шиповника образуются при их ранении, когда содержащаяся в плоде аглюконовая фракция флавоновых глюкозидов взаимодействует с аскорбиновой кислотой (БСЭ).

В большинстве случаев активность чистых фитонцидов ниже, чем растений, содержащего этот фитонцид. Это говорит о том, что в растениях содержится чаще всего несколько фитонцидов. Кроме того, доказано, что активность фитонцидов в разных растениях находится в прямой связи с содержанием в них разных алкалоидов, глюкозидов, эфирных масел, сапонинов, органических кислот, ферментов и др. Установлено, что при создании определенных условий некоторые химические вещества растений могут активизироваться. Всякий фитонцид обладает антибиотическим свойством, но не всякий антибиотик обладает фитонцидными свойствами.

Многие из фитонцидов благоприятно влияют и на животный организм. Например, некоторые из них способствуют образованию аскорбиновой кислоты в тканях.

В больших дозах фитонциды ядовиты для животных. В одних случаях токсичность обусловлена самими фитонцидами, а в иных — и другими веществами, поступающими вместе с алкалоидами, глюкозидами и др. (Мозгов).

В тех количествах, в которых они находятся в растениях, они практически безвредны.

Фитонциды лесных растений обладают провитаминными свойствами. Особое значение фитонцидов в том, что они способствуют привлечению естественных сил организма.

Большое значение имеют специальные фитонцидные препараты, полученные из растений, например, м а н и н — антибактериальный препарат, изготавливаемый из растения зверобой, а также и другие. Такие специальные стабильные препараты с постоянным действием крайне необходимы; этим свойством не всегда обладают натуральные фитонциды, активность которых зависит от условий произрастания растения, его сбора, хранения и т. д. Например, корни кровохлебки, собранные осенью, действуют сильнее, чем собранные весной. К сожалению, таких препаратов в медицинской практике еще крайне недостаточно, а те, которые разработаны в отдельных институтах, за небольшим исключением, пока не внедрены в практику (Обухов).

Фитонциды используются в медицине, сельском хозяйстве, пищевой промышленности. Например, фитонциды эвкалипта — при гнойных хирургических заболеваниях, (применение фитонцидов в этом случае дает хорошие результаты, так как наряду с действием на микрофлору, фитонциды стимулируют регенерацию тканей); препарат иманин (получен советским ученым В. Г. Дроботько с сотрудниками в 1954 г.) применяется при лечении инфицированных ран, ожогов и др. Фитонцидные препараты из хвои, сосны и некоторых других растений используются в гинекологии. Весьма перспективно использование фитонцидов для очистки воздуха от патогенных микроорганизмов как в домах, так и в общественных местах с помощью растительных или душистых веществ, смол и бальзамов.

Наиболее мощными фитонцидами обладают: аир, тысячелистник, полынь горькая, можжевельник, хвощ, липа, подорожник, дягиль, авраамово дерево, эвкалипт, базилик, зверобой, золототысячник, пижма, моги́льник, фиалка, тополь (листья и почки). Эти растения сохраняют фитонциды и в высушенном состоянии. Использование вытяжек из этих растений представляет для косметики большой интерес.

Вместе с тем для косметологии представляет особый интерес фитонцидное действие эфирных масел (всегда сопутствующих косметической продукции), смол (бензойной смолы и др.), смолосодержащих веществ (экстракт из тополе́вых почек), бальзамов, (например, перуанский бальзам) и т. п. Подробнее о них см. «Растительные вещества биологического действия» (стр. 109), «Смолы и бальзамы» (стр. 106), «Вяжущие вещества» (стр. 125).

V. Консерванты

Косметическая продукция всегда рассчитана на длительное хранение, поэтому проблема предохранения продукции от порчи в последнее время стала особенно острой в связи с тем, что имеется тенденция полностью заменить нефтепродукты (вазелин и др.) животными и растительными жирами и маслами, притом в эмульгированном виде.

В тех случаях, когда в состав кремов входят животные и растительные жиры и масла, в особенности в присутствии воды, нередко наблюдается развитие плесеней без заметного изменения химического состава жировой среды или происходят их окисление, прогоркание и порча.

Особое значение имеет проблема стабилизации эмульсионных кремов и других изделий, содержащих жидкие растительные масла.

Реакционная способность наиболее выражена у масел, содержащих диеновые или еще более ненасыщенные кислоты, в

молекулу которых входят одна или несколько пентадиеновых групп строения $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ с центральной метиленовой группой, т. е. как раз у наиболее ценных с биологической и косметической точки зрения кислот.

Проблема стабилизации касается не только готовой продукции, но и жирового сырья, так как от решения ее зависит предохранение сырья от порчи еще до введения в косметическую продукцию.

Главнейшей причиной порчи жиров и масел является образование в них под действием кислорода воздуха различных летучих и нелетучих соединений.

В последнее время получила распространение теория автоокислации (самоокисления), при которой окислению подвергается метиленовая группа, примыкающая к углеродам с двойной связью, причем образуются гидроперекиси. Окисление ускоряется, когда метиленовая группа находится между двойными связями. Причинами порчи жиров являются: окисление жирнокислотных радикалов глицеридов, гидролиз жиров, усиливающийся в эмульсионных кремах под действием водной фазы, и разные биохимические факторы. Решающее влияние оказывают: а) температура хранения, б) величина поверхности соприкосновения с воздухом, в) проокислители — многие металлы (например, железо, медь, марганец, никель и др.) в форме солей, растворимых в жирах и попадающих в них из сосудов для хранения или из аппаратуры для переработки и транспортировки, из катализатора, примененного при гидрогенизации жиров, и из тары, в которую фасуется готовая продукция.

Большое значение имеет действие грибков в присутствии воды и азотистых веществ.

Путем микроскопического исследования удалось установить микрофлору, имеющую благоприятную почву для развития в эмульсионной продукции. Обнаружены плесени типа *Aspergillus glaucus* и *Penicillium glaucum*, выросшие на образцах косметических кремов.

Aspergillus glaucus (рис. 2) — многоклеточный организм с конидиями 1 (особого рода спорами), располагающимися на конидиеносце 2, с булавовидным вздутием 3 на вершине; от вздутия отходят во все стороны продолговатые клетки, называемые стеригмами, — отростки с отчленяющимися на концах спорами.

Penicillium glaucum (рис. 3) — многоклеточная плесень, у которой плодоносящая часть имеет вид конидиеносца 1, располагающихся кисточкой на разветвленном конидиеносце.

Оба вида плесени характеризуются бесполым размножением и хорошо развиваются в кислой среде.

В некоторых случаях наблюдалось развитие *Aspergillus niger*.

Эти грибки способствуют кетонному прогорканию — окислению, связанному с образованием кетонов.

Над проблемой консервации жиров и готовой продукции, в которую эти жиры входят, работают во многих странах мира, в том числе и у нас в СССР. Хотя были достигнуты значительные успехи, все же окончательного решения нет.

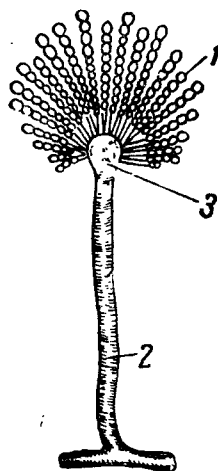


Рис. 2. *Aspergillus glaucus*.

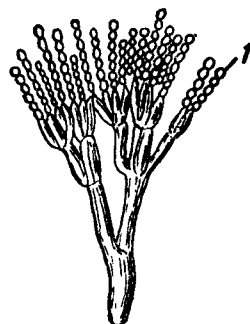


Рис. 3. *Penicillium glaucum*.

Применяемые для консервирования вещества носят название стабилизаторов и разделяются на четыре группы: 1) антиокислители, 2) синергисты, 3) инактиваторы проокислителей и 4) бактерициды (антисептики).

Антиокислители — задерживают процессы окисления жиров; синергисты — усиливают действие антиокислителей; инактиваторы — способны снизить эффективность проокислителей — веществ, ускоряющих процессы окисления; бактерициды — препятствуют развитию низших организмов (бактерий, грибов).

Сырые масла содержат некоторое количество естественных антиоксигенных веществ в виде комплексов, переходящих из семян. При рафинации или обработке значительная часть естественных антиокислителей разрушается или удаляется. От этой причины в значительной степени зависит малая стойкость рафинированных жиров. Однако одних естественных антиокислителей мало. Чтобы консервировать жиры на достаточно длительный срок, приходится вводить в продукцию добавочные стабилизаторы.

Большинство синтетических и натуральных веществ, которыми пользуются в качестве стабилизаторов жиров, не всегда дей-

ствует строго в одном направлении; одно и то же вещество в разных условиях ведет себя по-разному — то как антиокислитель, то как инактиватор металлов, а иногда даже, как проокислитель.

Все указанные причины приводят к тому, что разные исследователи, испытывая одни и те же вещества или экспериментируя с ними, но далеко не в идентичных условиях, получают не только несовпадающие, но иногда даже и совершенно противоположные результаты (Голандт и Петров).

Антиокислители содержатся в растительных маслах в виде токоферола, фосфатидов, липоидов. Те же вещества предлагаются в качестве стабилизаторов. Для стабилизации масел рекомендуется нагревание их до 205 °С, охлаждение до температуры ниже 150 °С и введение тут же 0,1% фосфатидов (от веса масла). Этот метод весьма приемлем для косметики, так как фосфатиды являются чрезвычайно желательной составной частью кремов. Усиление действия фосфатидов достигается одновременным добавлением в качестве синергистов 0,01%* одной из кислот: лимонной, фосфорной, аскорбиновой, фитиновой.

Действенным оказывается α-токоферол (витамин Е), но он нуждается в стабилизаторе-синергисте, например 0,025% аскорбиновой кислоты (витамина С), в противном случае консервирующая способность α-токоферола почти целиком падает. α-Токоферол и аскорбиновая кислота защищают друг друга от разрушения.

Животные жиры содержат мало естественных антиокислителей, поэтому в них аскорбиновая кислота малоэффективна, но очень эффективна в растительных жирах.

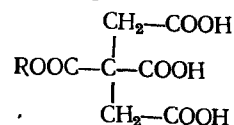
Аскорбиновая кислота служит в то же время инактиватором металлов. Перекисей не восстанавливает. Консервантом для аскорбиновой кислоты в кремах служит бензойнокислый натрий (0,3—0,5% от веса крема, независимо от процентного содержания в нем аскорбиновой кислоты).

Аскорбиновая кислота легко растворяется в водной фазе кремов, но плохо — в жирах и этим значительно снижается ее консервирующий эффект в чисто жировых кремах. Поэтому предложено заменить аскорбиновую кислоту ее сложными эфирами с жирной кислотой, имеющей не менее 12 атомов углерода в цепи, например аскорбил- или *l*-, или *d*-изоаскорбилпальмитатом.

Так же хорошо действуют сложные эфиры лимонной кислоты

* Расчет всегда дается от веса жира (если последний отдельно консервируется) или от веса эмульсионного крема ввиду особых условий (при наличии, например, значительного количества воды кремы нуждаются в усиленной консервации).

с жирными кислотами с не менее чем 7 атомами углерода. Получается соединение такого строения



При применении стабилизаторов кислотного характера следует учесть рН среды, так как в щелочной среде они инактивируются.

Хорошими и наиболее распространенными за рубежом антиоксидантами являются галловая кислота, которой особенно много содержится в дубовой коре, и ее эфиры, главным образом этиловый, октиловый, додециловый, нониловый, лауриловый, цетиловый и др. Многие галлаты сильно окрашивают продукт в случае наличия в нем железа, поэтому применяют галлаты с наибольшей величиной молекулы, например лаурилгаллат, цетилгаллат, стеарилгаллат. В среднем добавляют 0,015—0,03% галлатов. При отсутствии железа октилгаллат сильно увеличивает стойкость жиров.

Для витамина А в маслах и жирах хорошим антиоксидантом является изобутилгаллат. Этого антиоксиданта достаточно 0,01%, чтобы сохранить витаминную активность в течение длительного времени (в течение 10 месяцев сохраняется полная активность витамина А; без добавления антиоксиданта активность витамина А за это время теряется на 60%).

В качестве антиоксидантов, которые вводятся в косметические препараты для предохранения их от прогоркания (особенно содержащие растительные масла), кроме указанных выше, предлагают пропилгаллат, бутилгидроксианизол и тиопропионат. Пропилгаллат (торговое название Прогалин) представляет собой белое кристаллическое вещество без запаха, совершенно нетоксичное, не действующее на кожу и растворимое во всех жидких маслах. Действенное количество пропилгаллата для стабилизации растительных масел составляют от 0,03 до 0,21%, для стабилизации эфирных масел — от 0,005 до 0,1%.

Косметические продукты, стабилизируемые пропилгаллатом, не должны содержать ни малейших следов железа, в противном случае они могут потемнеть. При применении бутилгидроксианизола и тиопропионата следы железа не оказывают отрицательного действия.

Хорошими антиоксидантами являются конифериловый спирт, эвгенол, изоэвгенол, диизоэвгенол. Антиоксигенная эффективность их проявляется уже при содержании 0,001%. Они особенно действительны в растительных высыхающих и полувсыхающих маслах. Такое же действие оказывает пара-толуол-

сульфоновая кислота в концентрации 0,001%¹ или гидрохинон (0,003%).

Консервированию продукции способствует добавление (где это возможно) не менее 10—15% спирта или глицерина или же смеси того и другого.

Большое значение имеет добавляемая отдушка, которая в сильной степени обладает консервирующей способностью: некоторые отдушки задерживают или подавляют рост плесневых грибов (фитонциды); без этих отдушек плесени довольно быстро пронизывали бы всю толщу крема.

Были изучены консервирующие свойства некоторых косметических отдушек и ассортимент консервирующих средств, не влияющих на качество косметических изделий. При этом было установлено следующее:

1) плесень может развиваться во всех косметических препаратах и особенно на стеаратных кремах, что объясняется понижением рН среды;

2) полной консервирующей способностью при добавлении в количестве 0,1% обладают гераниевое масло, жасминальдегид, изоэвгенол, ундекалактон; при добавлении 0,2% — цитраль, бензилацетат, фенилэтиловый спирт; 0,25% — метилсалицилат;

3) кориандровое масло в концентрации 0,59% и фенилацетальдегид в концентрации 0,1%, не являясь полными консервантами, сильно задерживают рост плесени.

Другие компоненты по полной консервирующей способности располагаются следующим образом.

I группа В концентрации 0,5%	II группа В концентрации 0,3%	III группа В концентрации 0,1%
Лавандовое масло	Ионон	Мускус амбровый
Дифенилксид	Масло мускатного шалфея	Метилионон
Этилпеларгонат	Амилсалицилат	Кумарин
Амиллацетат	Иланг-иланговое масло (Бурбонское)	Метилциннамат
	Амилвалерианат	Ветиверовое масло
	Коричный спирт	Пачулиевое масло
		Гидроксицитронеллаль

При сохранении общей консервирующей концентрации один компонент может быть заменен другим, а совместное действие двух различно консервирующих компонентов дает больший консервирующий эффект (явления синергизма). Отдушку необходимо вводить при возможно более низкой температуре косметического препарата (примерно при 40—45 °С) во избежание улетучивания части отдушки и снижения поэтому ее консервирующей способности.

Кроме эфирных масел, в СССР и за рубежом в качестве кон-

сервантов с большим успехом применяют эфиры *пара*-оксибензойной кислоты, метиловый и пропиловый (нипазол и др.), которые не имеют запаха, не разрушают кожу и не влияют на отдушку.

Метиловый эфир *пара*-оксибензойной кислоты — белый порошок, частично растворим в масле и спирте. Консервирующее действие оказывает в количестве 0,125—0,150%.

Пропиловый эфир *пара*-оксибензойной кислоты легче растворяется в масле и спирте, чем метиловый. Он является наиболее сильным дезинфицирующим средством. Консервирует в количестве 0,05%.

Пропиловый эфир благодаря хорошей растворимости в масле и сильной дезинфицирующей способности имеет преимущество перед ранее известными консервирующими средствами и может быть с успехом применен в косметическом производстве.

На консервирование косметической продукции, могущей портиться при хранении, следует обратить особое внимание, так как возможны сведение к нулю всех положительных качеств продукта и потеря его товарности при хранении на складах при температуре выше 4°C и во время применения ее потребителем.

Обзор литературы по консервантам и уточнение количества консервантов, необходимых для предохранения продукции от порчи, изложены в статье *Conservations des Produits Cosmétiques*¹, откуда мы заимствуем приведенную ниже табл. 11. В отечественной практике эти рекомендации подтвердились.

Таблица 11

Наименование препарата, подлежащего консервированию	Количество необходимого консерванта в %			
	нипагин	нипазол	нипагин натрия	нипазол натрия
Вытяжки из органического сырья	0,1—0,2	—	—	—
Эмульсии на казеине	0,25	0,1	0,3	0,15
Кремы стеаратные	0,05—0,15	—	0,2	—
Кремы, содержащие от 5 до 10% жировых веществ	0,1	0,1	0,12	0,12
Кремы, содержащие от 10 до 20% жировых веществ	—	0,15	—	0,16
Кремы, содержащие более 20% жировых веществ	—	0,2	—	0,22
Кремы эмульсионные	0,1	0,05	—	—
Кремы, содержащие лецитин, холестерин, гормоны	0,25	0,05	—	—
Кремы жирные	—	0,25	—	—
Желе с глицерином	0,15	—	—	—

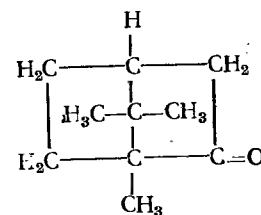
¹ La Parfumerie Moderne, № 8, Aout 1933.

Наименование препарата, подлежащего консервированию	Количество необходимого консерванта в %			
	нипагин	нипазол	нипагин натрия	нипазол натрия
Желе для сохранения прически (бандолины)	0,1—0,2	—	—	—
Масла для кожи тонирующие (мускульное масло для массажа)	—	0,15	—	—
Карандаш для бровей	—	0,2	—	—
Растворы с низким содержанием спирта, глицерина, химических веществ	0,1	—	—	—
Миндальное и косточковые масла	0,15	0,05	—	—
Растворы для ногтей	0,2	—	—	—
Порошкообразные смеси	1%	—	—	—
Слизи из агара, желатина, трагаканта, пектина и пр.	0,1	—	—	—
Мыла	0,3	0,2	—	—
Перекись водорода	0,1—0,15	—	—	—
Зубные пасты	0,2	—	0,25	—

АНЕСТЕЗИРУЮЩИЕ И ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Азулен ($C_{15}H_{18}$) — синее красящее вещество, составная часть масла ромашки, эвкалипта и многих других эфирных масел. Обладает прекрасными качествами, присущими ромашке (см. стр. 120). В последнее время установлено, что содержащийся в цветах ромашки азулен обладает сильным противовоспалительным действием и находит все большее применение для изготовления косметических средств; является сильнейшим фитонцидом.

Камфара ($C_{10}H_{16}O$):



Камфара — твердое летучее вещество. Добывается перегонкой с паром из камфарного дерева семейства лавровых, дико растущих в Китае, Кокхинине и Японии. В настоящее время получается и синтетическим путем. В сплавленном виде представляет собой бесцветную просвечивающую кристаллическую массу, блестящую на поверхности разреза и имеющую вид льда. Очень жирна на ощупь, вязка, в изломе волокниста; легко крошится,

обладает характерным сильным запахом и несколько жгучим, под конец охлаждающим, горьковатым вкусом. При лежании на воздухе медленно улетучивается. Плавится при 175 °С, в воде не растворяется, но легко растворяется в спирте, эфире, маслах, жирных и эфирных маслах. При смешивании с тимолом, ментолом, резорцином, салолом дает прозрачные маслянистые жидкости. Натуральная камфара — правовращающая; синтетическая (из пихтового масла) — левовращающая.

Имеются указания, что синтетическая камфара активнее, чем натуральная.

Роль камфары в косметике очень значительна благодаря ее всестороннему действию. Помимо антисептического действия, особенно в отношении кокковых форм бактерий (стрептококки, стафилококки, и др.) камфара является наиболее активным стимулятором нервной системы.

Характерно для камфары умеренно раздражающее влияние на рецепторы. На коже она прежде всего вызывает кратковременное ощущение холода вследствие раздражения специальных холодовых нервов (температура на месте приложения при этом не понижается, а часто даже несколько повышается). Ощущение холода сменяется жжением и аналгезией (обезболиванием). Действуя местно, камфара вызывает гиперемии кожи, а при длительном воздействии понижает чувствительность нервных окончаний, ослабляя движение лейкоцитов и миграцию их из сосудов. Вместе с тем она задерживает развитие большинства микробов и даже убивает некоторых из них. В силу такого комплексного действия камфара является хорошим противовоспалительным средством.

Раздражение с кожи и слизистых оболочек рефлекторно через центры продолговатого мозга передается на некоторые внутренние органы, улучшая кровообращение в них, а при наличии заболевания действует противовоспалительно (И. Е. Мозгов).

Камфара применяется в средствах против веснушек, для сокращения пор кожи, против воспаления кожи — в кремах (до 10%), лосьонах (0,3—0,5%), туалетных водах (0,2—0,5%) и др. Заслуживает особого внимания косметологов.

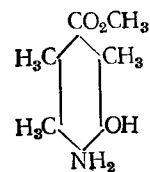
Ментол, мятная камфара ($C_{10}H_{19}OH$). Добывается из мятного масла, а в последнее время — также искусственно из пулегона и тимола. Бесцветные, довольно большие иглы с сильным мятным запахом, жгучим и охлаждающим вкусом. Нерастворимы в воде, но хорошо растворяются в спирте, эфире, жирных и эфирных маслах. Иглы искусственного ментола гораздо мельче, чем иглы естественного, температура плавления его ниже, чем у последнего (иногда он плавится между пальцами).

С камфарой, хлоралгидратом, резорцином, салолом, тимолом дает эвтектические разжиженные смеси. При нанесении на

кожу вызывает раздражение нервных окончаний и ощущения, близкие к получаемым от камфары: первоначальные ощущения холода, легкого жжения и покалывания сменяются обезболиванием. Действует слабоантисептически. Употребляется как хорошее освежающее вещество во всех видах зубных средств; в виде жидкостей для кожи как болеутоляющее, освежающее и охлаждающее средство, особенно в жаркое летнее время.

В желе вводят до 0,2%, в жирные кремы — до 0,3%, а в туалетные воды — до 0,1%. Вместе с камфарой служит хорошим суживающим средством для сальных и потовых желез.

Ортоформ *пара*-амидо-*мета*-оксибензойнокислый метиловый эфир.



Для приготовления *пара*-нитро-*мета*-соединения оксибензойную кислоту восстанавливают с помощью олова и соляной кислоты в *пара*-амидо-*мета*-оксибензойную кислоту и из последней получают метиловый эфир растворением ее в метиловом спирте и пропусканием в раствор сухого хлористоводородного газа. Ортоформ — белый легкий порошок без запаха и слегка горьковатого вкуса, трудно и медленно растворяющийся в воде, легко растворимый в спирте и эфире. Температура плавления 118—120 °С. Реакция нейтральная (Гагер). Ортоформ — верное и абсолютно неядовитое средство. Действует анестезирующе при раздражениях, зуде и т. п. Ввиду медленной растворимости в воде анестезирующее действие наступает медленно, но сохраняется до 36 ч. На неповрежденную кожу не действует; отлично воздействует на экстерорецепторы при порезах, ожогах, угрях, дерматитах и т. д.

Косметологам следует на ортоформ обратить внимание.

ФОТОЗАЩИТНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Для защиты кожи от воздействия ультрафиолетовых лучей и предохранения ее от образования веснушек, загара и других пигментаций до недавнего времени применяли главным образом цинковые белила в так называемых «глетчерных» кремах (см. «Средства, предохраняющие от загара, веснушек и солнечных ожогов», стр. 282), личной помаде, «березовом» креме и др.

Фотозащитными свойствами обладают многие вещества: *пара*-аминобензойная кислота и ее эфиры, этиловый эфир *пара*-

диметилбензойной кислоты, галлаты, умбеллиферонуксусная кислота, соль 2-фенилбензимидазосульфоновой кислоты с триэтиламином, циннамилденуксусная кислота, дубильная кислота, соли хинина, силиконы и многие другие.

Наиболее интересны циннамилденуксусная кислота и ее соли: они безвредны, не имеют запаха и вкуса и не подвергаются изменениям под действием солнечных лучей.

В Институте ВНИИСНДВ ведутся работы по изучению шиффового основания, получаемого на базе глюкозы и этилового эфира *пара*-аминобензойной кислоты. Это соединение и циннамилденуксусная кислота не дают раздражения кожи, что может иногда наблюдаться у лиц с повышенной чувствительностью кожи при пользовании средствами, содержащими *пара*-аминобензойную кислоту и ее эфиры. Испытания, проведенные в Институте врачебной косметики, показали, что оба фотозащитных соединения эффективны и могут применяться для разработки рецептов фотозащитных кремов.

Фотозащитными свойствами обладают и некоторые растительные масла: какао, арахисовое, оливковое, маковое, хлопковое, сезамовое (расположены по возрастающей эффективности). Поэтому лучше готовить фотозащитный крем на жировой основе с введением указанных масел (Куприянова).

Фотозащитные средства выполняют только декоративную роль и гигиенического значения не имеют. К этим средствам прибегают потребительницы южанки, в то время как жительницы средней полосы и севера предпочитают возможно более интенсивный загар. Это дело вкуса.

***пара*-Аминобензойная кислота**, см. стр. 60 и 81).

Вводится в фотозащитные кремы в количестве 5—10%. Нередко трудно переносится кожей.

Р-соль — производное нафталина — динатриевая соль 2-нафтол-3-6-дисульфокислоты



Технический продукт содержит очень много примесей (серную кислоту, натриевую соль 2-нафтол-6-сульфокислоты, поваренную соль и др.) и поэтому для косметических целей непригоден. Метод очистки Р-соли разработан сотрудниками лаборатории фабрики «Свобода».

По сообщению авторов (Шер, Рутковская и др.), клинические и фотометрические испытания в лаборатории фотобиологии Института биологической физики АН СССР показали, что крем, содержащий Р-соль, поглощает более 90% лучей ультрафиоле-

тового спектра с длиной волны 220—380 нм и является хорошим защитным средством от ультрафиолетовых лучей.

Крем, содержащий *пара*-аминобензойную кислоту, почти полностью поглощает лучи с длиной волн 220—380 нм. Крем, содержащий 5% *пара*-аминобензойной кислоты, обладает большей поглотительной способностью по сравнению с кремом, содержащим 2% *пара*-аминобензойной кислоты.

Введение в крем смеси Р-соли (10%) и *пара*-аминобензойной кислоты (2%) дает наилучший эффект.

Салол, или фениловый эфир салициловой кислоты ($\text{C}_6\text{H}_4\text{OH} \cdot \text{COOC}_6\text{H}_5$). Белый кристаллический порошок почти без запаха и вкуса, нейтральной реакции, плавящийся при 42°C, почти нерастворимый в воде, но легко растворяющийся в спирте, эфире, жирах и маслах.

В косметике салол применяется как светофильтр, поглощающий ультрафиолетовые лучи в средствах для предохранения от загара.

С хорошим результатом применяют раствор салола в жирах: 0,1 мг салола на 1 см² площади уменьшает интенсивность света в 100 раз, т. е. пребывание на солнце в течение 10 ч, при защищенной таким образом коже вызывает тот же эффект, что 6-минутное пребывание на солнце без защиты.

Салол соответствует всем предъявляемым к такому препарату требованиям. В литературе последнего времени отмечены отдельные и весьма редкие случаи небольшого раздражающего действия при наружном употреблении салола в больших концентрациях и случаи идиосинкразии. В малых концентрациях (до 5%) раздражения не наблюдаются.

В качестве фотозащитных веществ для волос применяют смеси (и аэрозоли), состоящие из β-умбеллиферонуксусной кислоты, дубильной кислоты, трагаканта, шеллака, полиметакриловой кислоты и ее эфиров и др.

Некоторые французские прописи фотозащитных средств приведены на стр. 286. Для искусственно окрашенных волос применяют растворы бензилантранилата¹. Растворы наносятся на готовую прическу с помощью пульверизатора. К этому раствору лучше добавить 0,3—0,5% шеллака.

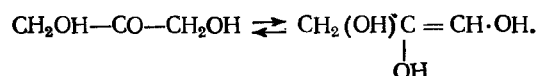
ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРЫ

Фотосенсибилизаторы — вещества, усиливающие загар, — широко применяются в косметике. К этой группе относятся довольно большое количество различных соединений, однако для косметических целей имеют значение лишь немногие, считающиеся безвредными. Это в первую очередь метилантранилат и при-

¹ Пат. ФРГ 972785 (Parfumerie und Kosmetik, 1960, № 4, S. 152.)

меняемый за рубежом дигидроксиацетон. Содержащие эти вещества средства вызывают интенсивный загар уже при кратковременном пребывании на солнце или в кружевной тени (под кроной деревьев).

Дигидроксиацетон — кристаллическое вещество сладкого и освежающего вкуса, легко растворимое в холодной воде, спирте, эфире, ацетоне; температура плавления 69—74 °С. В кристаллическом состоянии находится в бимолекулярной форме, а при растворении в воде он возвращается в форму мономера. С другой стороны, мономер находится в равновесии со своей энольной формой:



Дигидроксиацетон безвреден для кожи и организма и обладает довольно энергичным действием: при пребывании на солнце 3—6 ч вызывает такой же загар, как при пребывании на солнце в течение 5—8 дней, без применения этого средства.

Цвет получаемого загара от светло- до темно-коричневого; следует учесть, что дигидроксиацетон может вступить в соединение с аминокислотами и кератином волос и ногтей, поэтому их следует предохранять от действия препарата; по некоторым источникам это действие на ногти и волосы проявляется только при 5—10%-ной концентрации.

Применяется в 1,5—3%-ных растворах в водных, водно-спирто-глицериновых лосьонах или в кремовой среде.

Метилантранилат — метиловый эфир антраниловой кислоты $\text{C}_8\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$



Бесцветные кристаллы: уд. вес 1,165—1,168; температура кипения 255 °С, температура плавления 24—25 °С; эфирное число 371,8; коэффициент преломления 1,5815; растворяется в 20 объемах 45%-ного или 5 объемах 90%-ного спирта; легко растворяется в жирах и маслах; вкус горький, жгучий; запах приятный, цветочный. Содержится в значительных количествах в маслах из цветов жасмина, апельсинов и многих других цветах и плодах. Синтетический продукт широко применяется в парфюмерии. При стоянии на свету приобретают коричневую окраску. Вводится в масла для загара в количестве 0,5—0,75%.

КРАСЯЩИЕ ВЕЩЕСТВА (КРАСИТЕЛИ, ЛАКИ, ПИГМЕНТЫ)

Красящие вещества — большая группа материалов, могущих придать продукции тот или иной цвет.

Несмотря на важное значение красящих веществ для промышленности и весьма различное их происхождение и свойства, строгой классификации их не существует.

Краски делятся на растворимые и нерастворимые. К первым относятся краски, растворяющиеся в воде, спирте, жирах; ко вторым — те краски, которые не растворяются ни в одном из общепринятых растворителей и большей частью применяются как малярные и живописные краски.

Нерастворимые краски бывают кроющими, т. е. при нанесении на поверхность (грунт) они его закрывают, и просвечивающими, глазуристыми, через которые грунт просвечивает после нанесения на него краски. К последним относятся все растворимые красители. Кроющие краски имеют широкое применение как примесь к пудрам, гримам и другим препаратам.

Минеральные краски получают либо из природного сырья (охра), либо готовят искусственно (окись цинка).

Кроме минеральных красок (окись цинка, охра, мумия, сиенская земля, или терра-ди-сиена), в косметике применяют многие нерастворимые органические краски, например сажу, кармин, краповые, ализариновые лаки и др. (см. лаки и пигменты).

Косметические препараты довольно редко окрашиваются одной какой-либо краской, а большей частью смесью нескольких. Краски подбираются с таким расчетом, чтобы получить возможно более живые, чистые тона, гармонирующие с цветом поверхности, на которую они наносятся, и придающие этой поверхности вид, наиболее приближающийся к естественному.

Красящие вещества занимают в косметике видное место, так как назначение препаратов декоративной косметики основано на их свойстве вызывать определенные зрительные ощущения. Тот или иной цвет сообщается косметическому препарату введением в него группы красящих веществ.

Органические красители применяются довольно редко; наиболее широко используются две большие группы: пигменты и краски, имеющие то преимущество, что они нерастворимы в выделениях кожи и во всех органических растворителях, безвредны и светостойки.

К этим двум группам необходимо прибавить третью — группу так называемых пигментных красителей, образующихся на основе органических красителей путем перевода их в нерастворимое состояние в результате обработки некоторыми неорганическими веществами. Это так называемые лаки, или баканы.

Пигменты могут быть подразделены на естественные и искусственные. Естественные пигменты представляют собой цветные земли и минералы, находящиеся в природе. Для их применения требуются только измельчение, очистка и обогащение.

Искусственные — те пигменты, которые воспроизводят естественные пигменты в более чистом виде или представляют собой совершенно оригинальные, вовсе не встречающиеся в естественном состоянии сочетания.

К применяемым в косметике естественным неорганическим пигментам относятся охра, умбра, мумия бокситная, сиенская земля; к искусственным — окись цинка, двуокись титана, сернокислый барий, марсы, ультрамарин, сажа и др. К естественным органическим пигментам относятся краплак и кармин.

Лаки — искусственно получаемые смеси или соединения органических красителей с бесцветными или окрашенными минеральными веществами, способствующими лучшему использованию красителей. Эти вещества называются субстратом или основанием.

В зависимости от субстрата лаки дают непрозрачные кроющие краски (с сернокислым барием и др.) и глазурные (с гидроокисью глинозема). Первоначально для получения лаков применяли большей частью естественные красящие вещества животного и растительного происхождения (кармин, индиго, крап и др.).

В настоящее время для приготовления лаков пользуются различными синтетическими красителями.

Нередко фиксация красителя обуславливается присутствием третьего вещества; для этого водный раствор красителя взбалтывают с субстратом и к полученной смеси приливают раствор какой-либо соли, кислоты или щелочи в зависимости от природы красителя. Применяемым весьма часто субстратом является гидроокись алюминия, которая дает солеобразное соединение с красителем кислотного характера, отличающееся богатством и яркостью тонов; будучи нанесенной на какую-либо поверхность, оно дает просвечивающие слои. Одним из таких лаков является краплак.

Лаки в настоящее время получили очень широкое распространение ввиду большой стойкости многих из них к свету, спирту, маслу, воде и нагреванию. Наиболее ценны лаки и пигменты насыщенного цвета, передающие цвета солнечного спектра.

Многие из красителей и полученные из них лаки небезвредны для человеческого организма, поэтому список их регламентируется органами здравоохранения СССР.

Перед применением все лаки и пигменты должны быть тщательно измельчены в тончайший порошок, просеяны через частые шелковые сита и, где допустимо, растерты с маслом или вазелином.

Физическая структура пигмента — тонкость его помола и дисперсность — служит важным его качеством. Хорошо измельченный пигмент, взболтанный с водой, некоторое время

остается взвешенным в жидкости. Эта жидкость кажется окрашенной, а на дне сосуда долгое время не появляется осадка. От тонкости порошка зависит прозрачность краски. Однако в виду того, что пигменты по своему строению бывают как кристаллическими, так и аморфными веществами, их отношение к измельчению различно. Общеизвестен факт, что некоторые пигменты при сильном измельчении обесцвечиваются. Это в большей степени относится к пигментам, имеющим кристаллическое строение. Поэтому при размоле надо иметь в виду какую-то оптимальную, особую для каждого пигмента величину зерна, при которой не нарушается свойственная данному пигменту структура.

Значение лаков для окрашивания пудр, грима и особенно губных помад очень велико. Вследствие своей нерастворимости лаки не окрашивают и не пачкают кожи и губ под влиянием влаги и пота.

Губные помады, темные пудры цвета светлого и темного загара и гримы, изготовленные из растворимых в воде красок, в случае обилия последних под влиянием пота, слюны или дождя окрашивают кожу. При пользовании лаками этого не бывает.

По некоторым зарубежным источникам, целесообразно получать лак путем одновременного осаждения смеси, состоящей из 80% оранжевого, 15% желтого и 5% коричневого красителей. При этом получается особо тонкая смесь, которая должна придать коже натуральный оттенок. Частицы должны быть величиной не более чем 10 мкм, иначе они будут восприниматься чувствительной кожей как песчинки.

Лучшие лаки, разрешенные органами здравоохранения СССР к применению в косметической продукции (губных помадах, гримах, пудрах), вырабатываются в Ленинграде заводами «Ленаромат» и «Завод художественных красок» и в Ярославле заводом «Победа рабочих».

Особую ценность представляет способ обработки лаков и красителей, разработанный сотрудниками Московской фабрики театральной косметики (ВТО), о котором будет сказано далее.

Кармин ($C_{23}H_{22}O_{13}$), или карминовый лак, соединение глинозема с карминовой кислотой. Получается посредством смешивания профильтрованного отвара кошенили с квасцами с последующим отстаиванием и высушиванием отстоя.

Кармин — густо-красный порошок или комки, нерастворимые в чистой воде, но растворимые в воде с примесью щелочей (пашатырный спирт и др.) и в спирте. Дает кроваво-красный раствор. При кипячении с известковой водой принимает фиолетовую окраску. Совершенно безвредная краска. Широко применяется для изготовления губных карандашей, румян, грима

и очень темных сортов пудры (цвета загара). Для светлых сортов пудры он не годится, так как дает некрасивые и неестественные тона.

Краплак — гарансовый лак, солеобразное соединение красящих веществ марены, а также синтетического ализарина и его гомологов с глиноземом, дающее прозрачные краски глубоких розовых, красных и пурпурных тонов. Получается в настоящее время почти целиком искусственно. Это — один из наиболее широко известных органических лессирующих пигментов весьма сложного строения.

Красные краплаки представляют собой соли ализарина или орто-диоксиантрахинона, где водород водных остатков замещен алюминием. Химический процесс образования краплавов не вполне ясен, хотя этому вопросу посвящено много работ. Получение хорошего краплака во многом зависит от чистоты исходных продуктов и способов его приготовления.

По всем данным, краплак представляет собой комплексное соединение ализарина с алюминием, кальцием, ализариновым маслом, оловом. При этом гидроокись алюминия и фосфорнокислый алюминий являются также субстратом и наполнителем для красочного пигмента.

В качестве окрашивающих веществ для губных помад, румян и гримов в СССР разрешено применять, помимо эозина, родамина и эритрозина, лаки, перечисленные далее.

Лаковый красный С ($C_{40}H_{26}ON_4S_2Ba$) — однородный порошок красного цвета. Применяют главным образом в карандашном производстве и в полиграфии. Остаток при мокром просеве на сите с отверстиями 0,085 мм не должен превышать 5%; содержание влаги не более 5%; растворимых в воде солей не более 2%; реакция водной вытяжки должна быть нейтральной. Концентрация типового образца 100%.

В косметике применяется для губных помад, кремов и грима.

Лак ярко-оранжевый Ж ($C_{32}H_{22}O_8N_4S_2Ba$) — однородный порошок оранжевого цвета. Применяют в полиграфической промышленности. Остаток при мокром просеве на сите с отверстиями 0,085 мм — не более 3%; содержание солей, растворимых в воде, не более 3%; влаги не более 5%; зольность в пересчете на сухое вещество не более 85%. Концентрация типового образца 100%.

В косметике применяются для окраски пудры.

Пигмент алый ($C_{17}H_{13}N_3O_3$) — однородный порошок (I сорта) или зернистые кусочки (II сорта) красного цвета. Применяют в лакокрасочной и полиграфической промышленности. Остаток при мокром просеве (I сорта) на сите с отверстиями 0,085 мм — не более 2%; величина кусочков красителя II сорта — не более 0,5 см; реакция водной вытяжки должна быть

нейтральной; содержание влаги (соответственно для I и II сортов) — не более 2,5% и 3,5%; солей, растворимых в воде, не более 2%; бетанафтола — следы; зольность — не более 30 и 33%.

Применяется для губных помад и гримов.

Пигмент оранжевый прочный ($C_{26}H_{10}N_4O_5$) — однородная не-расслаивающаяся паста оранжевого цвета. Применяют в полиграфической и лакокрасочной промышленности для окраски пластмасс и карандашей. Содержание сухого вещества в пасте должно быть не менее 20%; солей, растворимых в воде, не более 1%; золы не более 3%. Концентрация типового образца 100%.

Упаковывается в деревянные бочки емкостью от 100 до 250 л.

Применяется для губных помад и гримов.

Лак рубиновый СК — однородный порошок темно-красного цвета. Применяется главным образом в полиграфической и резиновой промышленности, в карандашном производстве. Остаток после просева на сите с сеткой № 0063К — не более 1%. Содержание нерастворимых в воде примесей не более 1%; влаги не более 5%.

Применяется для губных помад и гримов.

Косметические краски для губных помад должны отвечать следующим требованиям для номеров 39, 36, 42, 19, 10:

Наименование показателей	Оранжевый мандариновый		Темно- розо- вый	Крас- ный	Темно- крас- ный
	№ 39	№ 42	№ 10	№ 36	№ 19
Внешний вид	Тонкий порошок Согласно эталону Согласно эталону				
Цвет и оттенок					
Интенсивность					

Допустимое отклонение от эталона $\pm 5\%$

Легковесность (объемный вес), не ниже . . .	400	400	320	400	400
Маслоемкость, не ниже	22	22	22	22	25

Влажность не выше 6% для всех красок

Потери при прокаливании (без пересчета на су- хое вещество) в %	64	61	48	48	52
--	----	----	----	----	----

(Допускается колебание $\pm 3\%$)

Реакция водной вытяжки	Нейтральная				
Содержание растворимых в воде солей, не выше					

1%

Наименование показателей	Оранжевый мандариновый		Темно- розо- вый	Крас- ный	Темно- крас- ный
	№ 39	№ 42	№ 10	№ 36	№ 19
Содержание растворимых солей бария	Отсутствие				
Содержание производных свинца					
Содержание солей мышьяка					

При многих положительных свойствах лаки обладают одним общим недостатком: хотя они получают в виде тонкой взвеси, но при сушке частицы укрупняются. Последующий раз-мол не восстанавливает первоначальной величины частиц пигментов; они значительно теряют в чистоте, прозрачности и яркости тона. В результате губные помады, румяна и гримы много теряют в качестве.

В связи с этим представляет большой интерес работа, проведенная на фабрике театральной косметики Всесоюзного театрального общества (ВТО) в Москве в 1959 г.¹

Частично результаты этих работ изложены в статье А. Н. Беловицкой (главного инженера фабрики ВТО в Москве)², где описан довольно несложный, но чрезвычайно эффективный метод обработки пигментных красителей, давший возможность: 1) резко повысить степень дисперсности пигментных и лаковых красителей; 2) улучшить олеофильность пигментов для образования устойчивой коллоидной системы с жировой основой; 3) получить с наименьшим количеством красителей наибольшую гамму тонов губной помады и румян; 4) увеличить прозрачность красящего мазка губных помад и румян; 5) повысить стойкость трудносмываемых губных помад без увеличения количества водо- и жирорастворимых красителей; 6) вводить в губные помады титановые белила взамен вредных цинковых.

Приводим в сокращенном виде описание достигнутых результатов.

Установлен процесс обработки пигментов, состоящий из четырех стадий.

1. Получение гидрата окиси алюминия.
2. Получение суспензии красителей в растворе поверхност-

¹ Продуктивная работа ИТР фабрики ВТО внесла большой вклад в улучшение качества декоративной косметики и достигла несравненно больших результатов, чем другие фабрики.

² Новое в производстве декоративной косметики. «Обмен опытом парфюмерно-косметических фабрик, предприятий синтетических душистых веществ и эфиромасличной промышленности». ГОСИНТИ, М., 1960, с. 65—63.

поактивного вещества (мыла). Для этой цели использовалось обычное туалетное мыло. При обработке хлористым кальцием большая часть натриевых солей переходила в кальциевые.

3. Соединение гидрата окиси алюминия с суспензией красителя.

4. Выделение лака хлористым кальцием.

Опыты показали, что наилучший лак для губных помад получается, если на 100 ч. лакового красителя прибавляется 100 ч. гидрата окиси алюминия и 30 ч. мыла.

Данный способ обработки лаковых красителей позволил получить губные помады, дающие тонкий прозрачный мазок без комкования их на губах. Применение разработанного лака дало возможность сократить в рецептуре губных помад и румян количество белил.

Известно, что титановые белила плохо смачиваются жирами, трудно перетираются на краскотерке с жировой основой, что крайне затрудняет их применение в декоративной косметике.

После обработки эти белила легко перетираются на краскотерке, обладают хорошей смачиваемостью и образуют гомогенноустойчивую смесь с жировой основой. Лучший результат получается при введении в титановые белила 15—18% кальциевого мыла.

В дальнейшем при разработке цветной гаммы губных помад (как простых, так и трудносмываемых) вся работа проводилась с обработанными титановыми белилами; цинковые — были полностью исключены.

Новые способы обработки красителей и белил позволили значительно улучшить качество простых губных помад.

В рецептуру трудносмываемых помад обычно входят жирные и водорастворимые красители, от которых зависят прочность и устойчивость ее на губах. В качестве красителя для трудносмываемых помад широко применяется эозин в виде натриевой соли или кислоты. Лаки, обработанные мылом, повышают качество губной помады. Для этого эозин из мыльного щелочного раствора адсорбируется на гидрате окиси алюминия, а затем частично переводится в нерастворимое в воде состояние путем обработки на субстрате небольшим количеством соляной кислоты.

Лак эозина хорошо растворяется в касторовом масле и слабо в воде, а также отличается высокой красящей способностью. Губная помада на эозиновом лаке обладает интенсивной окраской и высокой прочностью.

Колористический метод оценки качества лаков, основанный на изменении цвета помад, покоится на предположении, что прочность трудносмываемой помады зависит от степени растворения лака в жирах; для определения степени рас-

творения лака была разработана шкала эталонов. Последние были получены растворением эозиновой кислоты в касторовом масле. Для оценки была принята пятибалльная система:

5 (высший)	1%
4	0,50%
3	0,25%-ный
2	0,125%
1	касторовое масло

Для оценки качества лаков готовились 1%-ные растворы лака в касторовом масле, которые сравнивались с эталонами по интенсивности окраски. Применение этого метода показало, что чем выше оценка лака, тем соответственно выше прочность приготовленной на нем губной помады. Кроме того, параллельно проводилась оценка с той же шкалой эталонов окраски водных вытяжек лаков. При этом была выявлена закономерность: устойчивость губной помады тем выше, чем менее интенсивна водная вытяжка лака и чем выше интенсивность его окраски в касторовом масле.

Отсюда, как следствие, был сделан вывод, что степень устойчивости губных помад зависит от степени растворения лака (красителя) в жирах: чем выше растворимость, тем устойчивее помада. Этот объективный способ оценки эозинового лака может быть применен и непосредственно для оценки степени прочности трудносмываемой губной помады при соответствующем увеличении навески губной помады, т. е. 10 г помады в 100 г касторового масла.

Разработанный способ облагораживания красителей обуславливает углубление и повышение чистоты тона красителей, а также значительное улучшение качества губных помад. В результате проделанной работы представилось возможным расширить гамму расцветок губных помад путем различных комбинаций обработанных красителей, разрешенных для косметики Госсанинспекцией.

Использование нового эозинового лака позволило получить большую цветовую гамму трудносмываемых губных помад, состоящую из 30 тонов. Разделка помад производилась только обработанными титановыми белилами.

Образцы получили высокую оценку на выставке достижений народного хозяйства в 1959 г. и одобрены для выпуска.

Марсы — группа искусственно получаемых железистоокисных пигментов, окраска которых обусловлена присутствием окисей и гидроокисей железа. Относятся к группе лессирующих (просвечивающих, прозрачных) пигментов.

В зависимости от химического состава, способа приготовления и добавок они бывают различных цветов: желтого, синего, оранжевого, красного и коричневого.

Применяются для пудр, туши для ресниц, карандашей для бровей, гримов для театра и кино. Особый интерес ввиду прекрасного цвета и абсолютной безвредности представляет коричневый марс в качестве красочного пигмента для пудры цвета загара, туши для ресниц, карандашей для бровей, препаратов для наведения тени под глазами (маскара). Этот пигмент представляет собой смесь разных окисей железа Fe_2O_3 и Fe_3O_4 и окиси алюминия Al_2O_3 .

Мумия, или капут мортuum, английская красная, железный сурик. Есть два вида мумии: естественная и искусственная.

Естественная мумия получается обжигом при высокой температуре болотных руд и высокожелезистых бокситов с последующим их измельчением. Состоит в основном из глины, окрашенной окислами железа. Искусственный продукт получается из колчеданного огарка путем обработки его серной кислотой, проквашивания полученной серноокислой окиси железа и прокаливания ее с примесью (для изменения цвета) мела. Состоит в основном из окиси железа и серноокислого кальция.

Мумия — порошок от светлого до коричнево-красного цвета, без запаха, нерастворимый в воде, спирте и других растворителях.

Применяется для изготовления туши для бровей, гримов и фиксаторов.

Окись цинка (ZnO) — цинковые белила — получается сжиганием паров цинка в воздухе. Такие белила содержат часто значительные следы мышьяка, меди и свинца, потому для косметических целей непригодны. Хороший очищенный продукт можно получить путем осаждения из растворов серноокислого или хлористого цинка. Этот продукт носит название осажденных цинковых белил или белил, изготовленных мокрым путем.

Окись цинка образует рыхлый белый порошок без вкуса и запаха, поглощающий угольную кислоту из воздуха. В воде он почти нерастворим (1:100000), но придает ей щелочную реакцию. В хороших цинковых белилах не должно быть следов мышьяка; примеси меди, железа и свинца допустимы только в виде следов.

Окись цинка широко применяется в косметике вследствие ее вяжущих и осушающих свойств и как важная составная часть защитных кремов, пудр, румян, грима, средств от веснушек, прыщей, лишаев, пота. В «белящих» кремах применяется в связи с ее способностью высушивать и свертывать эпидерму (с кожным жиром дает цинкаты — цинковые соли), что приводит к более частой смене и отпадению последней. Вместе с эпидермой удаляется часть меланина — красящего вещества кожи. В косметической промышленности СССР основная масса цинковых белил идет для приготовления пудры. Обычные

ингредиенты — крахмал, тальк, нанесенные тонким слоем, всасывают секреты кожи, но не могут скрыть ее недостатков, кроме того, они быстро осыпаются на ветру и при движении. После прибавления цинковых белил пудра хорошо маскирует дефекты кожи и держится более продолжительное время, но она сушит кожу.

Цинковые белила вследствие своей относительной безвредности вытеснили из употребления ядовитые свинцовые белила. При лечении веснушек, угрей, потливости в настоящее время пользуются эффективным средством — стеаратом цинка.

Имеются попытки введения окиси цинка в губные помады, однако на основании литературных данных это недопустимо. Показано на собаках, что при повторном введении внутрь окиси цинка наблюдается расстройство секреции желудка. После длительного применения количество сока резко падает: морфологически в железах развиваются атрофические процессы (Скворцов)... «После продолжительного употребления цинковой посуды — для варенья и хранения пищи и напитков, иногда наблюдается так называемое цинковое худосочие, симптомы которого состоят в коликах, запоре, исхудании, малокровии и т. п. Утверждают, что цинковая окись образует соединения с альбуминами на стенках пищеварительных путей, и что такие соединения затем всасываются в кровь и вызывают в ней уменьшение плотных составных частей, с последующим понижением процесса питания» (Н. Hager). Применение оцинкованной посуды для хранения питьевой воды и пищевых продуктов запрещено во всех странах.

Следует учесть, что значительная часть губной помады всегда попадает в желудок при слизывании, приеме пищи, поэтому введение окиси цинка в губные помады может нанести огромный и непоправимый вред.

Цинковые белила, применяемые для косметических препаратов, должны соответствовать требованиям Государственной фармакопеи и вводиться в количестве до 10%.

Охра — золотистого цвета (золотистая охра) земляная краска, тонкий порошок, окрашенный окислами железа. Представляет собой продукты разрушения полевошпатовых пород. Лучшая охра Журавская Воронежского района (Скнарское месторождение). Цвет и кроющая способность охры зависят от количества окислов железа, различных примесей и дисперсности, т. е. от ее химического состава и физических свойств. Выпускаются три вида охры: высшего сорта, отмученная и неотмученная. Для косметических целей годится только охра высшего сорта.

Охра широко применяется для изготовления цветных пудр (рашель, цвета загара и др.) и гримов. Представляет собой

хороший светофильтр в препаратах, предназначенных для защиты кожи от загара («глетчерных» препаратах).

Родамин $C_{25}H_{31}O_3Na_2Cl$. Распространенная краска для косметических препаратов, производное флуоресцина. Легко растворим в воде и спирте. Растворы флуоресцируют зеленым цветом. Сам по себе родамин дает лиловые оттенки; для получения чисто розового цвета к нему примешивают желтую краску (4 ч. родамина и 1 ч. желтой краски, например метанилгельб).

Применяют следующие марки родамина:

Родамин Ж — красный порошок с зеленоватым оттенком. Применяется для крашения растительных волокон, шелковых тканей и т. д. Содержание веществ, нерастворимых в воде, не более 3%. Концентрация типового образца 100%.

Родамин С — фиолетово-красный порошок или зеленоватые кристаллы. Применяется для крашения натурального шелка и шерсти, растительных волокон, для окраски спиртовых лаков, бумаги, туалетного мыла. Содержание веществ, нерастворимых в воде, не должно превышать 5%. Концентрация типового образца 80%.

Родамин применяют самостоятельно или в смеси с эозином для трудносмываемых губных помад. При всех хороших качествах родамин и эозин обладают большим недостатком: вследствие их фотосенсибилизирующей способности они иногда являются причиной тяжелого заболевания красной каймы губ (актинический хейлит).

Ввиду указанного выше недостатка введение родамина и эозина в губные помады временно (до накопления большего числа наблюдений) разрешено лишь в количестве (в сумме) до 3%.

Сажа — продукт неполного сгорания богатой смолой древесины, смолы, скипидара, ворвани, естественного газа и др. Лучшей считается ламповая сажа, получаемая сжиганием жиров. Хорошая сажа — чисто черный, рыхлый, почти без запаха, легковесный, жирный на ощупь порошок, нерастворимый в обычных растворителях. Иногда сажа имеет коричневатый оттенок, который может быть уничтожен кипячением с крепкими щелочами или накаливанием без доступа воздуха. Сажа, особенно ламповая, — прекрасная черная краска. Совершенно безвредна. Применяется для приготовления туши для бровей, черных фиксаторов, грима, коричневой краски (в смеси с красной краской). Черный цвет сажи усиливается от добавления ультрамина.

Титана двуокись. Очищенный продукт представляет собой белый, несколько блестящий, нежный, очень мелкий порошок, нерастворимый в обычных растворителях, устойчивый против действия щелочей, кислот (за исключением силь-

ных концентраций последних), воздуха и света; он неядовит и обладает большой укрывистостью и адсорбирующей способностью. Двуокись титана хорошо заменяет цинковые белила, употребление которых не запрещено, но все же не совсем желательно. Этот препарат применяется для окрашивания в белый цвет пудры (добавляют до 10%), кремов, мыл и для разбелки губных помад. Прозрачные водные или глицериновые кремы и мыла от прибавления 0,5—1% титановых белил теряют свою прозрачность и приобретают белую окраску.

Плотность двуокиси титана 3,9—4,2. Отличается очень высокой укрывистостью — 30—50 г/м², в то время как укывистость окиси цинка около 100 г/м².

Физиологически безупречен.

Ультрамарин — силикат алюминия, содержащий серу, известен под названием синьки. Готовится обжигом шихты, состоящей из каолина, соды, серы и угля или другого восстановителя. Ультрамарин представляет собой нерастворимую краску, которая разрушается кислотой и кислыми солями (например, квасцами). Цвет его — темно-синий, прибавление глицерина усиливает цвет. Ультрамарин — безвредная краска, применяется главным образом для приготовления гримов, фиолетовых пудр, туши для ресниц, углубления черного цвета саж и др.

Хлорофилл ($MgN_4C_{55}H_{70}O_6$) — зеленое, красящее вещество растений. Различают сорта, растворимые в спирте или жирах. Совершенно безвредная краска. Согласно новейшим исследованиям, он обладает дезинфицирующими и дезодорирующими свойствами и рекомендуется для введения в зубные порошки и пасты (Barail).

В качестве дезодоранта 0,1—1% хлорофилла (Schwarz Naps) применяется в зубных пастах. Водный раствор хлорофилла должен иметь рН не ниже 9.

Согласно канадскому патенту 501810 на дезодорант, содержащий хлорофилл или металлические производные хлорофиллинов (например, Си-хлорофиллин), в зубные пасты добавляют 0,01—0,2% Си-хлорофиллина, лучше совместно с сахарозой или глюкозой¹.

Один из процессов переработки хлорофилла состоит в том, что частичным гидролизом водного раствора хлорофилла уменьшают интенсивность его окраски при сохранении дезодорирующих свойств².

Эозин ($C_{20}H_6O_5Br_4Na_2$) — получается бромированием, флуоресцина. Чистый эозин нерастворим в воде; поэтому в прода-

же под этим названием встречаются растворимые соли натрия, калия и аммония. Применяются для губных помад, румян и пудр.

Эозин обладает сильным фотосенсибилизирующим действием и при включении его в губные помады может явиться причиной очень тяжелых, трудно поддающихся лечению заболеваний — актинических хейлитов (см. «Родамин»).

Эозиновые лаки очень сходны по цвету с киноварью.

При смешении солей эозина с кислотой выделяется эозиновая кислота (эозин), нерастворимая в воде. Этот продукт, известный под названием тетрабромфлюоресцин, растворим в жирах. Если эозиновую кислоту промывать водой до тех пор, пока стекающая жидкость продолжает обнаруживать слегка розовое окрашивание, и затем смешивать эозин с водной окисью цинка, то появляется розовый или красный лак, смотря по тому, что преобладает в смеси — эозиновая кислота или водная окись цинка. Отличная краска для пудры, румян, гримов (но не для губных помад).

Раствор эозиновой кислоты в растворе соды при осаждении калиевыми квасцами дает сильно окрашенный глиноземный лак. Он прочен и переносит довольно высокую температуру. Вследствие своей совершенной безвредности, нерастворимости и красоты цвета служит хорошей краской для губных карандашей, пудр, румян и гримов.

Иногда эозиновую кислоту получают следующим образом.

Мелкокристаллический порошок эозина (предварительно растертый) загружают в эмалированную посуду и добавляют при перемешивании горячий насыщенный раствор борной кислоты (температура 80—85°). Затем массу перемешивают еще в течение 10—15 мин, после чего выпаривают на водяной бане воду. Полученную смесь эозиновой кислоты и борной кислоты подвергают сушке в сушильном шкафу при температуре 80—85°С, растирают в порошок и продолжают сушку до полного исчезновения влаги. Соотношения эозина и борной кислоты 1:1,1.

О новейших методах обработки красочного материала см. главу «Губные помады».

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОКРАШИВАНИЯ ВОЛОС

Азотнокислое серебро, или ляпис ($AgNO_3$), получается растворением металлического серебра в азотной кислоте, выпариванием и кристаллизацией. Имеет форму бесцветных прозрачных кристаллов. Запах отсутствует; вкус горький, едкий с металлическим привкусом.

Кристаллы растворяются в равном количестве холодной во-

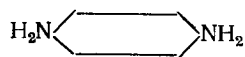
¹ Институт научной информации. «Реферативный журнал», Химия, 1956. № 6. Изд-во АН СССР, с. 378—379.

² Chimie et Industrie, 1954, № 6, 72, 1221.

ды, в 26 ч. спирта, труднее — в эфире. От соприкосновения с азотнокислым серебром кожа разъедается и чернеет. Ляпис ядовит. Безводный ляпис содержит 62—63,5% серебра. Применяется в красках для волос.

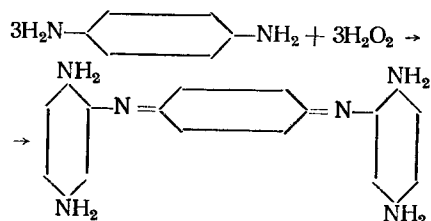
Медный купорос, медь сернокислая, синий купорос ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Представляет собой голубые кристаллы, содержащие около 25% меди и небольшие примеси железа и свободной серной кислоты. Растворим в 3 ч. холодной и 0,8 ч. кипящей воды и в 4 ч. глицерина, малорастворим в спирте. На воздухе выветривается и покрывается матовым налетом. В косметике употребляется исключительно в красках для волос.

пара-Фенилендиамин (в продаже известен под названием урсол или урсол D) — представляет собой простейший урсол формулы:



Перекристаллизованный из насыщенного кипящего водного раствора и высушенный на воздухе, имеет вид листочков состава $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, которые при 80°C плавятся в кристаллизационной воде, а при 95°C теряют ее. Возгоняется особенно легко в струе водорода ниже температуры плавления; легко растворим в спирте и эфире; в холодной воде растворяется до 10% *пара*-фенилендиамина.

С фенолфталеином дает нейтральную реакцию. В технике применяется для крашения животного волокна, мехов, пера и волос. Почти не окрашивает растительных волокон. На окрашиваемом волокне образует окраску только после окисления. Окислителем чаще всего служит перекись водорода. При окислении конденсируется с уплотнением трех молекул, связанных двойной связью (основание Бондровского):



Характерным для состава урсоло D является наличие двух амидных групп в *пара*-положении. Животное волокно *пара*-фенилендиамин окрашивает уже на холоду, а при температуре 30—35°C он красит в темные цвета, вплоть до черного. Кожи человека не окрашивает и поэтому не пачкает ее. Окраска урсолом часто дает тяжелые интоксикации в виде воспалений и стойких экзем. Применение урсоло в качестве красок для волос

запрещено во всех странах мира, также и у нас в СССР, однако некоторые фабрики все же выпускают краски на урсоло, несмотря на то, что имеется безвредная их замена.

Салицилопроизводное пара-фенилендиамина. *Пара*-фенилендиамин так же, как и другие ароматические соединения, как-то: *пара*-амидофенол, *пара*-амидодифениламин, *мета*-дифениламин и другие, несмотря на запрещение и очевидную вредность их, применяются для окраски волос. Простота применения, отличный результат, не достигаемый никакими другими средствами, быстрое, глубокое и прочное окрашивание при окислении его перекисью водорода объясняют причину широкого пользования этими соединениями. Более 30 лет проводились работы в направлении обезвреживания *пара*-фенилендиамина, чтобы сделать его в полной мере пригодным для окраски волос.

Сущность этого вопроса заключается главным образом в том, что диамины, соединенные с масляной кислотой и выделениями поровых желез, образуют соли, которые закрывают поры и вызывают раздражение, особенно у людей, склонных к сильной потливости. Вот почему внимание исследователей было направлено на комбинирование урсолов с другими ароматическими основаниями.

Некоторые германские патенты используют серу в качестве обезвреживающего средства¹.

Считают, что моносulfоокислоты *пара*-фенилендиамина и его гомологи безвредны; этот краситель под названием «Эугатоль» выпускается за границей. Под названием «Ауэроль» продается краситель следующего состава: 1 ч. метил-орто-аминофенола, 0,3 ч. *пара*-аминофенолхлоргидрата, 0,6 ч. *пара*-амидодифениламина и 0,5 ч. sulfита натрия, растворенных в 50 ч. спирта.

Выпускается также краситель для волос под названием «Прималь» — раствор 2,5 ч. *пара*-аминотолуилендиамина и 5 ч. кристаллического sulfита натрия в 100 ч. воды. Некоторые считают вполне приемлемым всякого рода комбинации с нейтральными кристаллическими sulfитами², другие же³ комбинируют с полиsulfитами. Применяется и принцип кубового крашения. Окисляют ароматические основания в красителе и лейкосоединения их употребляют затем для крашения.

Новейшие исследования в этой области позволили на основании долговременных наблюдений сделать определенные выводы:

1) убывающая щелочность диаминодериватов уменьшает раздражающее действие на кожу; 2) щелочные вещества обра-

¹ DRP 179881.

² Доктор Кольман. DRP 234462.

³ Вестинг. DRP 37419

зуют с выделяющимися из потовых желез кислотами (масляной и ее гомологами) нерастворимые соли, которые могут привести к закупориванию тонких каналов желез и в результате вывести физиологические процессы из равновесия.

Таким образом, щелочность *пара*-фенилендиамин оказался единственным фактором его вредности, поэтому внимание исследователей сосредоточилось на наиболее приемлемой нейтрализации кислотами. Комбинации с неорганическими кислотами не дали положительных результатов, так как они не сохраняют красящую способность вещества. Из органических кислот наиболее приемлема салициловая, которая в эквивалентном отношении, оставляя свободной одну амидогруппу, сохраняет красящую способность. Эти продукты дают на лакмус кислую реакцию, хорошо кристаллизуются, чем легко отделяются от сопровождающих *пара*-фенилендиамин исходных продуктов. С масляной кислотой последний уже не дает мелких кристаллических солей, забивающих поры, и, наконец, клинические наблюдения — вначале на животных, а затем в течение ряда лет на людях — подтвердили полную физиологическую безвредность салицилопроизводного *пара*-фенилендиамина.

При этом продуктом взаимодействия салициловой кислоты и *пара*-фенилендиамина является черный краситель, продуктом взаимодействия салициловой кислоты и *пара*-толуидендиамина — темно-каштановый краситель, и, наконец, продуктом взаимодействия галловой кислоты и *пара*-фенилендиамина — среднекаштановый краситель; сочетание салицилопроизводного *пара*-фенилендиамина с резорцином дает краски для волос всех оттенков — от черного до светло-русого.

Автором были разработаны рецептура и технология получения салицилопроизводного *пара*-фенилендиамина, которая была внедрена в производство на фабрике Мосхимобъединение в Москве. Салицилопроизводное урзола под названием «Краска для волос черная» в течение нескольких лет выпускалась на рынок, а затем по организационно-ведомственным причинам производство ее было прекращено.

Препарат прошел большие клинические и производственные испытания и оказался совершенно безвредным. Поэтому он разрешен к выпуску фармакологическим комитетом Ученого медицинского Совета Министерства здравоохранения СССР от 13 сентября 1962 г. и Госсанинспекцией от 31 декабря 1952 г. (16 ноября № 112/10777). Методику получения салицилопроизводного *пара*-фенилендиамина см. «Краски для волос», стр. 416.

Пирогаллол, или пирогалловая кислота ($C_6H_2(OH)_3$), — имеет вид белых легких игольчатых кристаллов, под влиянием света принимающих коричневую окраску. Легко растворим в воде (1:2) и спирте (1:1,5). Температура плавления 130—

133 °С. Энергичное восстанавливающее средство, применяющееся при изготовлении красок для волос.

Резорцин, см. стр. 258.

Свинец уксуснокислый, сахар-сатурн, свинцовый сахар — ($C_4H_6O_4Pb \cdot 3H_2O$) очищенный уксуснокислый свинец. Бесцветные блестящие просвечивающие ромбические столбики, остроконечные кристаллы или куски в изломе кристаллической структуры белого или кремового цвета. На воздухе выветривается, образуя углекислый свинец. Получается растворением окиси свинца в уксусной кислоте. Реакция — слабокислая; растворяется в 1,75 ч. холодной, 0,5 ч. горячей воды и 8,0 ч. спирта. Водный раствор обыкновенно бывает мутным или слабо опалесцирует, что зависит от содержания в воде углекислоты. При 40 °С он плавится в собственной кристаллизационной воде. Выпускается двух сортов: I сорт — неокрашенный (белый) и II сорт — окрашенный (кремовый).

Содержание уксуснокислого свинца в продукте обоих сортов должно быть 97—99%; веществ, осаждаемых углекислым натрием, — не более 0,6% для обоих сортов. Раствор при концентрации 1:20 (раствор, подкисленный уксусной кислотой) должен быть бесцветен для I сорта и слегка окрашен для II сорта.

Хранить уксуснокислый свинец следует в хорошо закупоренных и доверху наполненных деревянных бочках, выложенных внутри непроницаемой для воздуха бумагой, или в стеклянной закупоренной посуде. Свинец уксуснокислый принадлежит к ряду сильнодействующих веществ (металлических ядов), а потому должен храниться отдельно от другого сырья под строгим контролем.

В косметике применяется в сочетании с серой в водно-глицериновой среде для изготовления восстановителей для волос. Окраска волос зависит от образования на поверхности кортикового слоя волос прочно удерживаемого им слоя сернистого свинца.

Местное действие в зависимости от концентрации — обычно вяжущее, несколько меньше — раздражающее и прижигающее. Вяжущее действие солей свинца несколько сильнее, чем у большинства других тяжелых металлов, а раздражающее — слабое (Мозгов, 1961).

В сочетании с серой дает сернистое, нерастворимое и сравнительно безвредное соединение. Иногда от применения свинцовых восстановителей появляется легкое раздражение кожи или сыпь. Некоторые дерматологи приписывают это действию солям свинца, в то время как истинная причина лежит в сере (см. стр. 87). Эти раздражения или сыпь скоро проходят, не представляя собой ничего серьезного и не являются причиной для отказа от применения восстановителя.

Хлористый аммоний, или нашатырь (NH_4Cl) — белый кристаллический, слегка гигроскопический порошок, без запаха, охлаждающего солоноватого вкуса, улетучивающийся при нагревании. Растворим в 3 ч. воды, около 1,3 ч. кипящей воды и приблизительно в 100 ч. спирта. Применяется в качестве катализатора, ускоряющего образование лака на волосах при применении серно-свинцовых восстановителей.

Хна и басма, см. стр. 122 и 112.

ЧАСТЬ II

КОСМЕТИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ

КЛАССИФИКАЦИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Красота кожи, волос и зубов может быть достигнута сохранением их в здоровом состоянии, удалением дефектов и маскировкой имеющихся дефектов. Поэтому в зависимости от назначения и состава косметические средства разделяются на три основные группы (табл. 12).

Гигиеническая (профилактическая) косметика предназначена для оказания благотворного влияния на жизнедеятельность кожи, волос и предохранения их от вредных атмосферных и микробиологических влияний, предупреждения появления дефектов, поддержания кожи, волос и зубов в здоровом состоянии.

Врачебная косметика (так называемая специальная)¹ предназначена для устранения косметических дефектов, не требующих специального вмешательства врача.

Декоративная косметика способствует украшению или изменению внешнего вида путем затушевывания и скрытия косметических недостатков (грим, цветная косметика).

Декоративная косметика делится на грим бытовой и театральный.

Бытовой грим включает группу маскирующих (гримировальных) средств, служащих, с одной стороны, для имитации есте-

¹ Эта классификация введена была автором в 1935 г. и получила распространение во всем мире, однако в последнее время некоторые работники отечественной косметической промышленности выступают против названия «Врачебная косметика» на том основании, что промышленность будто не вырабатывает «чисто» врачебных средств косметики, поэтому ее называют «специальной» косметикой. Мы считаем, что все препараты, предназначенные для воздействия на дефекты кожи, нередко связанные с общим состоянием организма и представляющие собой истинные дерматологические заболевания (себорея, воспалительные процессы, нарушение функции сальных и потовых желез и др.), являются объектами не гигиенической, а врачебной или тоже специальной косметики.

КЛАССИФИКАЦИЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

1. Препараты гигиенической (профилактической) косметики

Для ухода за кожей	Для ухода за полостью рта	Для ухода за волосами и волосистой частью головы	Для ухода за ногтями	Для освежения воздуха и для ванн
Для смягчения, защиты и «питания» кожи ↓ Для дезинфекции, остановки кровотечений при порезах во время бритья и маникюра (красцовый камень, антисептические желе и уксус, туалетный уксус) ↓ Для умывания кожи (мыльные кремы, миндальные отруби и др.)	Зубные порошки ↓ Зубные пасты ↓ Зубные эликсиры	Для мытья волос ↓ Жидкие туалетные мыла, мыльные порошки, шампуни ↓ Для сохранения прически и оживления блеска волос Бриллины, репейное масло, фиксатуры, препараты для завивки и антивирвания волос	Для удаления волос ↓ Мыльные кремы, палочки, порошки для бритья, депилятории, полировки ногтей ↓ Ногтевая вода, препараты для придания ногтям блеска, твердости, пасты, камни, порошки для полировки ногтей ↓ Лесная вода, хвойный концентрат для ванн	

2. Препараты врачебной (специальной) косметики

Для ухода за кожей
 Препараты против веснушек, загара, пятен на коже, угрей, себорей, против перхоти и выпадения волос

3. Декоративная (цветная) косметика

Грим бытовой

Пудры (порошкообразные, компактные, жидкие), губные помады, румяна, белила, тушь для ресниц, карандаш для бровей, краски для волос, бровей и ресниц, восстановители цвета волос, препараты для наведения тени под глазами (грим для глаз, маскара), лаки для ногтей и жидкости для снятия лака, цветные глетчерные пудры и кремы

Грим театральный

Гримировальные средства: грим, гумоз, румяна сухие, компактные, жирные театральные, клей для бороды и усов, лак гримировальный, смывки и кремы для снятия грима, пудры театральные для артистов

ственного цвета кожи, волос и ногтей, а с другой — для того, чтобы скрыть те или иные недостатки или улучшить внешний вид.

К бытовому гриму могут быть отнесены пудры, румяна, краски для губ, волос, бровей, лаки для ногтей, тушь для ресниц, средства для завивки волос.

Театральный грим (профессиональный) — гримировальные краски, дающие возможность живописными приемами производить цвето-тональную моделировку лица актера. Обычно к театральному гриму относят и некоторые вспомогательные гримировальные средства, как-то: клей для бороды и усов, мастику для носа. Тем, что этот грим рассчитан на свет рамп, он существенно отличается от бытового. Грим, особенно для черно-белого и тем более цветного кино, представляет собой отдельную область; он не относится к собственно косметике, но исторически сложилось так, что некоторые косметические фабрики наряду с бытовым вырабатывают и театральный грим, имеющий в рецептурном и технологическом отношении с ним много общего.

Пудра относится как к гигиенической, так и к декоративной косметике, т. е. одновременно служит для сохранения и украшения кожи.

Резко разграничить врачебную, гигиеническую и декоративную косметику не всегда возможно. Все три вида косметики взаимно дополняют друг друга и предназначены для украшения, избавления от дефектов или улучшения состояния кожи, зубов и волос, но разница заключается в методах достижения красоты.

Состояние нашей кожи находится в прямой зависимости от общего состояния здоровья, поэтому лечебные и гигиенические приемы тесно переплетаются.

Современное толкование роли кожи как органа, играющего большую роль в общем обмене веществ и деятельности желез внутренней секреции, должно всегда учитываться при изготовлении и применении косметики. Кожа может быть проводником многих жирных и лекарственных веществ; в зависимости от применяемого средства это ее свойство может, конечно, принести пользу или вред организму; известны даже случаи отравления через кожу. Поэтому в выборе ингредиентов для косметических средств требуется осмотрительность: средства для кожи надо расценивать не только с точки зрения их влияния на белизну и гладкость кожи, их лечебного эффекта, запаха, но также и со стороны их полезности или по крайней мере безвредности для организма в целом; поэтому они прежде всего должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к ним органами здравоохранения.

КРЕМЫ. МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КРЕМОВ

Общие сведения о кремах. Крем — самый распространенный и древний вид косметического средства. В течение нескольких столетий единственным кремом был так называемый кольдкрем (Cold-cream — холодные сливки), изготовлявшийся по прописи Галена (Галенуса) из спермацета, белого пчелиного воска, миндального масла и воды. Кольдкрем по справедливости считался лучшим для своего времени охлаждающим средством для воспаленной от холода или жары кожи лица и рук. Применение его основано на смягчающем и успокаивающем действии жиров, сочетающемся с охлаждающим свойством воды, заключенной в жировой массе. Вода, испаряясь, отнимает от кожи тепло и этим ее охлаждает.

В настоящее время под словом «крем» подразумевают любую мазевую смесь, предназначенную для ухода за кожей лица, рук, головы, ногтями, и имеющую приятный («косметический») вид.

Современные кремы делятся на несколько групп и в основном представляют собой душистые смеси различных жиров и жиरोобразных веществ, жидкие или густые эмульсии.

Смотря по назначению, крем содержит то или иное добавочное вещество гигиенического или лечебного назначения.

В косметической промышленности Советского Союза существует подразделение кремов на жировые, эмульсионные и специальные. Однако такое подразделение неточно, так как в нем отсутствует одно из самых главных условий — унификация признаков, служащих основанием для такого подразделения. В первых двух случаях в качестве определяющего признака взяты состав и физическое состояние, а в последнем — назначение.

К эмульсионным кремам причислены и стеаратные кремы, не представляющие собой эмульсий (т. е. взвесей жидкой или мазеобразной фазы в жидкой); стеаратные кремы — это типичная суспензия — дисперсная система, в которой дисперсная фаза (стеарин) является твердой, а дисперсионная среда жидкостью. Стеарин находится в таких кремах во взвешенном состоянии в виде правильных кристалликов или сростков мельчайших кристалликов. Отсюда — кристаллизация стеарина в креме при выдерживании, образование «чешуйчатости» и перламутрового блеска. Все это типично для суспензии, но не для эмульсии. К тому же в эту классификацию не входят желе. Поэтому нам кажется более правильной предлагаемая нами классификация кремов:

1) жировые (неэмульсионные), кремообразное состояние которых зависит от входящих в их состав жиров¹;

2) эмульсионные, кремообразное состояние которых зависит от входящих в их состав жиров и воды;

3) безжировые — тонкодисперсные водные суспензии коллоидов (гидрозолей, желе), жирных кислот или восков; такие кремы совсем или почти совсем не содержат жиров.

Все перечисленные кремы могут содержать или не содержать порошкообразные вещества (окись цинка, ртутный преципитат и др.).

По назначению кремы подразделяются на гигиенические (профилактические), предохраняющие кожу от воздействия ветра, сырости, солнечных лучей, для питания кожи и стимулирования кожной деятельности, и лечебные (специальные) — против веснушек, загара, пятен, себореи, красноты и пота.

А. ЖИРОВЫЕ (НЕЭМУЛЬСИОННЫЕ) КРЕМЫ (РЕЦЕПТУРА И ПРИГОТОВЛЕНИЕ)

Основы для жировых кремов. Действие жировых кремов основано главным образом на действии жиров. Поэтому при производстве таких кремов на качество и свойства жира следует обращать особое внимание. Для составления жировых кремов применяют гидрированный кашалотовый жир, оливковое и миндальное масла, масло из персиковых зерен, парфюмерное (парафиновое, вазелиновое) масло, парафин, церезин, воск пчелиный и японский, ланолин, спермацет, стеарин, бальзамы, настои, липонды, белковые вещества, казеин, глицерин, воду, витамины, гормоны, энзимы, ферменты и другие биологически активные вещества, эмульгаторы и многочисленные химические вещества. Путем различных комбинаций получают большое число кремов и основ.

Жиры должны быть совершенно свежими, нейтральными и по возможности бесцветными. Стеарин следует применять дистиллированный с небольшим йодным числом.

Искусственные воски, воскообразные вещества и вазелины должны быть высшей очистки, без неприятного запаха, химические ингредиенты — хорошо очищенными, без примеси железа или ядовитых веществ. Нельзя употреблять грубые кремы, имеющие очень высокую точку плавления, большую вязкость и липкость. Мягкость и нежность крема — очень важные признаки, не только внешние, так как при соприкосновении жира с кожей начинается его всасывание, тем более сильное, чем ниже температура плавления крема.

¹ Т. е. собственно жиров и жироподобных веществ (вазелины, парфюмерное масло и др.) или сочетания тех и других.

В качестве основы в некоторые жировые кремы входит минеральное сырье: вазелины, парфюмерное масло, церезин, парафин и др.

В тех случаях, когда необязательно требуется действие жира, а он служит лишь разбавляющей средой для медикаментов, как средство для массажа, для снятия грима, его вполне можно заменить вазелинами.

В состав жировых кремов в зависимости от их назначения могут входить разнообразные химические порошкообразные вещества. К основам для жировых кремов предъявляются следующие требования. Цвет белый или слегка желтоватый¹. Запах посторонних веществ должен совершенно отсутствовать. При хранении в течение 7 дней масса не должна давать экссудата. Температура плавления 37—44°C. Расплавленная масса при спокойном стоянии в горячей водяной бане в течение 4 ч не должна давать заметного осадка и не должна включать даже следы серной и соляной кислот. При легком растирании между пальцами масса должна давать некоторую «маслянистость», эластичность и еле заметную липкость подобно хорошему сливочному маслу или свиному салу.

В тех случаях, когда в жировую смесь входят растительные и животные жиры и масла, они предварительно должны быть консервированы.

Рецептура некоторых основ для жировых кремов приводится в табл. 13.

По составу и действию к жировым кремам близко стоят губные помады, предназначенные для смягчения обветренных или потрескавшихся губ.

Приводим две рецептуры гигиенических губных помад.

№ 1		№ 2	
Белый воск	25	Миндальное масло	60
Спермацет	25	Желтый воск	35
Миндальное масло	50	Спермацет	4,8
		Алканин или хлорофилл	0,2

Жировые вещества сплавляют при нагревании, прибавляют отдушку и выливают в формы для губных карандашей. Губные помады могут быть слегка подкрашены алканином, хлорофиллом или другой безвредной жировой краской. В качестве отдушки применяют главным образом композиции с запахом розы, фиалки, ванили или их смеси.

Целесообразно добавление 1—1,5% борной кислоты.

По консистенции к твердым кремам следовало бы отнести губные карандаши, фиксатуры, карандаши для бровей, теат-

¹ Земляничный крем — розового цвета.

Таблица 13

Примерная рецептура жировых кремов

Составные вещества в %	Рецептура						
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7
Воск пчелиный	10	5	7	—	12	10	—
Косточковое масло (миндальное, персиковое)	60	65	48	—	68,5	40	—
Саломас кашалотовый	20	15	—	20	—	12,5	30
Спермацет	10	10	10	—	12	10	15
Ланолин безводный	—	5	5	—	7,5	7,5	5
Вазелин	—	—	—	60	—	—	—
Маковое масло	—	—	10	5	—	—	—
Церезин	—	—	10	5	—	—	—
Касторовое масло	—	—	10	10	—	20	47
Жирные кислоты льняного масла	—	—	—	—	—	—	3

ральный грим и другие; однако, как относящиеся к декоративной косметике, они описаны в соответствующей главе.

Вазелины (см. стр. 47—50). Вазелины представляют собой искусственные сплавы из твердых (церезина, парафина) и жидких углеводородов (парфюмерного или вазелинового масла).

Иногда добавляют натуральный вазелин. С целью повышения вязкости вазелина и предохранения его от появления со временем капелек выпота к нему иногда добавляют 10—20% очищенного петролятума.

Вазелины выпускаются как самостоятельный продукт и в виде душистого или борного вазелина. И тот и другой применяются для смягчения кожи и облегчения скольжения пальцев при массаже (табл. 14).

Таблица 14

Рецептура вазелинов

Составные вещества в %	Рецептура				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Церезин белый	17	30	12	15	10
Парафин	5	—	5	5	4
Парфюмерное масло	78	70	83	80	76
Петролятум	—	—	—	—	10

Борный вазелин душистый содержит 0,5—2% борной кислоты, 98,5—97% вазелина и 1% отдушки. Душистый вазелин состоит из 99% вазелина и 1% отдушки.

Защитные кремы. Одним из самых распространенных косметических препаратов, содержащих порошкообразные вещества, являются защитные кремы.

Объясняется это тем, что открытые части тела — лицо, руки, шея, волосистая часть головы — особенно испытывают вредное воздействие атмосферных (ветер, холод, солнце, дождь, туман) и иногда производственных факторов (пыли, горячего воздуха и др.), в связи с чем они подвержены разным заболеваниям.

Поэтому требуется постоянный тщательный и регулярный уход за кожей лица, рук, шеи и волосами с применением косметических средств для защиты их от влияния внешней среды.

В качестве защитных кремов чаще всего применяют цинковые кремы, т. е. жировые основы с примесью окиси или стеарата цинка. Чрезвычайная распространенность и универсальность этих кремов объясняются тем, что окись и (в меньшей степени) стеарат цинка обладают разносторонним действием.

Кремы с окисью цинка рекомендуются для кожи с целью предохранения экстерорецепторов кожи от раздражающего действия чрезмерно теплого или холодного воздуха, ветра, солнечного света, а также как средство против зуда, красных пятен; кроме того, окись цинка несколько ускоряет отпадение эпидермиса, что вызывает более частую смену его и, следовательно, сохранение более чистого цвета кожи. Для сухой кожи применяют цинковые кремы на жировой основе; для жирной кожи — те же цинковые препараты, но на безжировой основе. Кремы, содержащие значительное количество (свыше 10%) окиси цинка, являются частично светофильтрами, защищающими кожу от воздействия ультрафиолетовых лучей и предохраняющими от появления веснушек. Еще лучшим и совершенно нейтральным в отношении кожи светофильтром являются титановые белила (диоксид титана — TiO_2). Иногда для жирной кожи употребляют и жирные цинковые кремы, а именно: в тех случаях, когда требуется растворяющее действие жира на секреты (выделения) кожи, совмещаемое с осушающим действием цинковых препаратов. Таким образом, цинковые защитные кремы служат в то же время и лечебными средствами.

Жирные цинковые кремы обычно неправильно применяются (в случаях сухой кожи); крем нужно накладывать не на ночь, а утром, после умывания. Излишек крема снять ваткой и припудрить кожу. Только в этих случаях крем может защитить кожу от вредных внешних влияний.

Защитные кремы состоят в основном из жировой основы и окиси цинка или стеарата цинка. Приводим рецептуру (в %) этих кремов.

№ 1

Березовый крем

Парафин	16	Окись цинка	10
Церезин	12	Белый тальк	6
Парфюмерное масло	55	Отдушка	0,5—1

№ 2

Земляничный крем

Белый воск	7	Окись цинка	12
Церезин	7,5	Вазелин	30
Парфюмерное масло	34	Очищенный петролат	10

Окрашивают родамином; для отдушки пользуются композицией «Земляника».

№ 3

Личная помада (Старинная пропись)

Церезин белый	12	Углекислый магний	1
Стеарин	3	Тальк белый	20
Парфюмерное (или вазелиновое масло)	40	Сало говяжье	9
Окись цинка	9	Сернокислый барий	6
		Отдушка по желанию	

№ 4

Личная помада

Стеарин	8	Окись цинка	8
Церезин	8	Углекислая магнезия	0,4
Ланолин	8	Тальк	27,6
Парфюмерное масло	40		

Детский крем (американская пропись)

Вазелиновое масло	50	Воск пчелиный	10
Ланолин водный	15	Вазелин белый	10
Изопропилпальмитат	7	Окись цинка	3
Цетиловый спирт	3	Борная кислота	2

Рецептуру ртутно-преципитатных кремов см. «Средства для уничтожения веснушек, загара и пятен на коже», стр. 287.

Приготовление неэмульсионных (жирных) кремов в косметических цехах сводится к плавлению, варке, фильтрации, охлаждению кремов, измельчению порошкообразного сырья и пластической обработке готовой продукции. Для плавления жировых веществ и варки кремов жировое сырье расплавляют в варочных котлах, представляющих собой чугунные или стальные, внутри эмалированные, открытые сосуды цилиндрической или чашеобразной формы (рис. 4 и 5) с паровой рубашкой и лопастью мешалкой. Емкость сосудов 200—500 л. Пар пускается в пространство между стенками котла и кожуха вароч-

ного аппарата через отверстие в рубашке; уходит пар через отверстие расположенного на противоположной стороне отводящего паропровода. Наружная и внутренняя рубашки соединяются между собой болтами при помощи фланцев, отлитых вместе с рубашками.

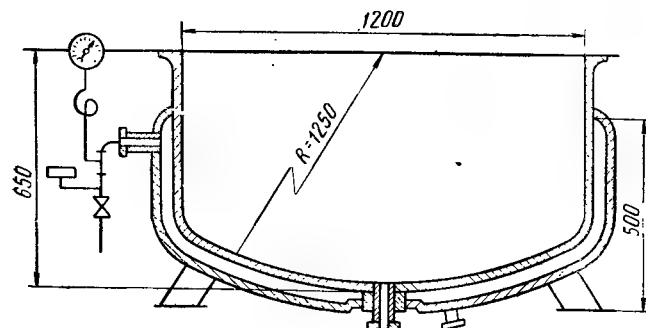


Рис. 4. Варочный котел типа чаши.

Для промывки котла иногда устраивают кран, выходящий из внутренней стенки аппарата. Этот кран может служить и для спуска (выгрузки) жидкой массы. Варочные котлы рассчи-

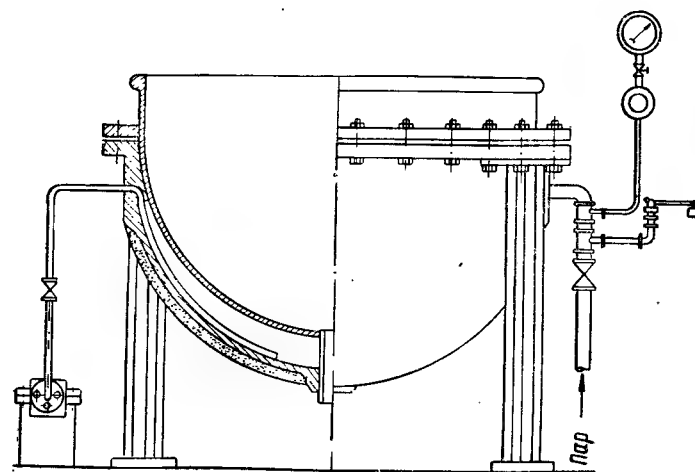


Рис. 5. Варочный котел цилиндрический.

таны на давление греющего пара 1,5—3 атм. Их снабжают манометром и предохранительным клапаном на паровой линии. Варочные аппараты часто снабжают мешалками (рис. 6, а), в

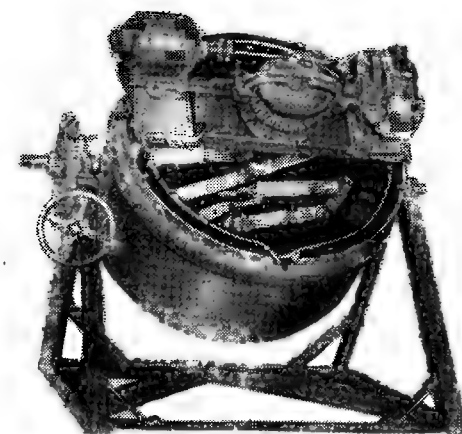


Рис. 6. Опрокидывающаяся мешалка.

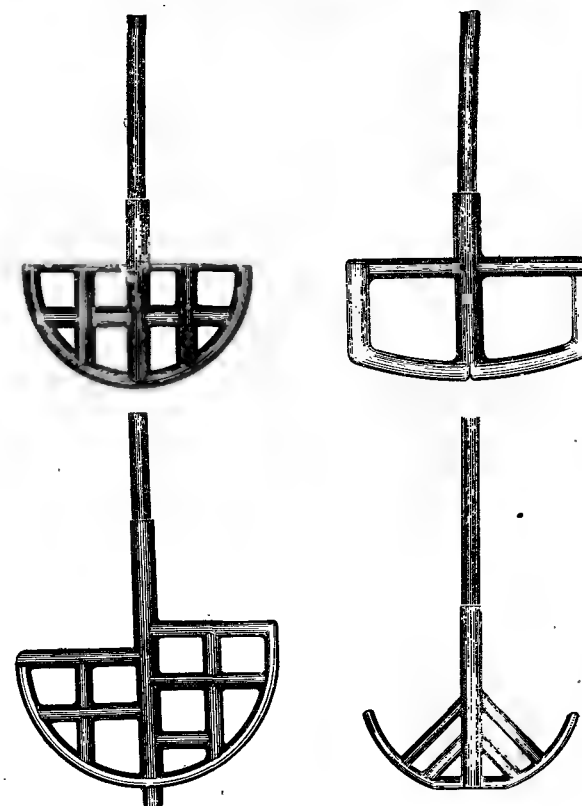


Рис. 6, а Якорные мешалки.

случае небольших размеров их устраивают опрокидывающимися (рис. 6а); число оборотов мешалки 26—30 в минуту. Для охлаждения массы паропровод соединяют с водопроводом; перекрывая вентили, в рубашку пускают ток холодной воды, таким образом, получается котел-холодильник. В этих случаях необходима отдельная труба для отвода воды. Для уменьшения теплопроводности и предохранения работников от ожогов котлы и паропроводы покрывают слоем изоляционного материала. Для удобства работы варочные аппараты необходимо ставить на такой высоте, чтобы верхний край их был не выше 1 м от

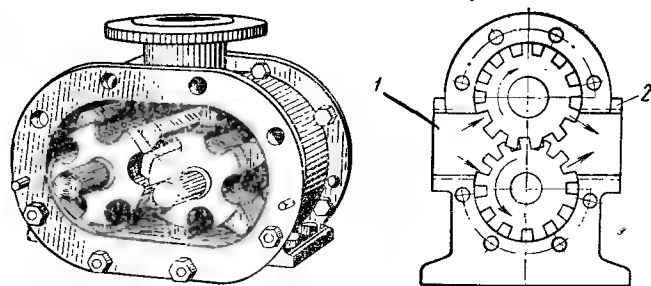


Рис. 7. Роторные насосы.

пола. Для перекачки сырья (в расплавленном виде), жидких и густых кремов и паст используют шестеренчатые (роторные) насосы. Они выгодно отличаются от других насосов отсутствием напорных и всасывающих клапанов и равномерностью подачи, чаще всего состоят из помещенных в металлический корпус вращающихся в противоположные стороны двух валов, на которые насажены шестерни. Зубцы вращающихся шестерен при расхождении производят всасывающее действие, при схождении нагнетают жидкость в напорную трубу.

В насосе III-125 (рис. 7) жидкая масса захватывается зубьями, передвигается в направлении от всасывающего патрубка 1 в сторону нагнетательного патрубка 2. При мощности электродвигателя 4,5 кВт и диаметре внутреннего входного и напорного патрубков 1,25 дюйма производительность насоса 7,5 м³/ч.

Неэмульсионные кремы готовятся следующим образом. Если в состав смеси входят твердые и жидкие компоненты, сначала расплавляют вещества с более высокой температурой плавления (парафин, церезин, воск), затем добавляют более низкоплавкие вещества (сало, саломас, ланолин) и, наконец, жидкие масла. Не следует допускать нагревания смеси выше 80—90 °С, так как котлы обычно загружаются не доверху и свободные от массы стенки котла имеют более высокую температуру. Попа-

дающие на стенки «жировые» вещества начинают разлагаться, с образованием паров и появлением неприятного запаха.

Когда вся масса расплавится, станет прозрачной и исчезнут комки, нагревание прекращают, а сплав процеживают через густое шелковое сито (не менее 1900 отверстий на 1 см²) или полотно.

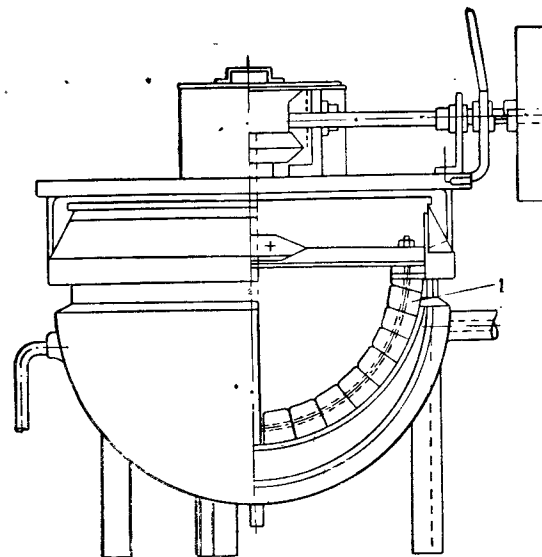


Рис. 8. Холодильник.

Жировые кремы с примесью порошкообразных веществ готовят следующим образом. Расплавленную смесь восков, жиров и масел процеживают через сито в котел-холодильник с мешалкой (рис. 8); затем постепенно добавляют к ней порошкообразные вещества, просеянные через сито или перетертую пасту из этих веществ и охлаждают при тщательном помешивании. После этого крем перегружают в специальные бачки для окончательного охлаждения. Иногда для этого применяют несколько суживающиеся книзу сосуды из белой жести. Степень размешивания смеси имеет большое значение, так как порошки с более высоким удельным весом по сравнению с жировой смесью стремятся осесть на дно; в случае недостаточной интенсивности перемешивания масса получается очень неравномерной, а часть ее, находящаяся ближе к дну мешалки, содержит больше порошков, чем верхняя.

Нередко приготовление жировых кремов происходит с образованием цинкстеарата за счет введенных в рецептуру стеарина и окиси цинка. В таких случаях вначале готовится жиро-

вая основа, которая фильтруется, передается в котел-эмульсатор, куда добавляются порошкообразные вещества или пасты из них при тщательном перемешивании пропеллерной мешалкой, после чего горячая масса загружается в холодильник и дальше поступает на пластическую обработку.

В качестве примера приводим способ приготовления крема по следующей рецептуре (в %):

вазелин	58	спермацет	8
кашалотовый саломас	10	цинковые белила	10
стеарин	13	отдушка	1

В варочный котел, снабженный мешалкой, загружают стеарин, кашалотовый саломас, спермацет и нагревают до 70—75°C. К полученному сплаву при помешивании добавляют из сборника вазелин ($\frac{1}{3}$ от количества вазелина, входящего в рецептуру, оставляют для смешивания с окисью цинка в пасту).

Одновременно в другой варочный котел, снабженный пропеллерной мешалкой, загружают цинковую пасту и оставшееся количество вазелина и все это перемешивают в течение 10—15 мин.

В этот же котел, содержащий цинковую пасту, фильтруют ранее приготовленную жировую смесь через установленное над котлом шелковое сито с 1900 отверстиями на 1 см².

По окончании фильтрации при непрерывном перемешивании содержимое котла нагревают до 85—90°C. Вследствие образования цинкстеарата масса в котле начинает пениться и заметно густеть. Конец реакции определяется пробой на лопатку: масса должна быть однородной и ровным слоем покрывать ее. По окончании варки массу перегружают в холодильную мешалку с водяной рубашкой и при непрерывном перемешивании охлаждают в течение 20—30 мин.

При 40—45°C крем парфюмируют, после чего продолжают перемешивание, пока температура его не снизится до 32—34°C. Затем крем выгружают в цеховую тару и направляют в холодильную камеру для кристаллизации.

Массу охлаждают в котлах-холодильниках периодического действия (см. рис. 8), представляющих собой двустенные открытые котлы такой же конструкции и из такого же материала, как и варочные котлы. Внутри холодильники оборудованы лопастной мешалкой 1 якорного типа. Ввиду плохой теплопроводности «жировой» массы она охлаждается очень медленно и неравномерно. Для равномерного охлаждения и постоянного удаления со стенок котла охлажденной и сгустившейся массы в мешалке имеется пластинчатый скребок. Кремы должны охлаждаться при постоянном помешивании, особенно в тех случаях, когда добавлены порошкообразные вещества или вода для того, чтобы эти вещества все время находились во

взвешенном состоянии и были равномерно распределены по всей массе. Другой тип холодильников — планетарные мешалки (рис. 9).

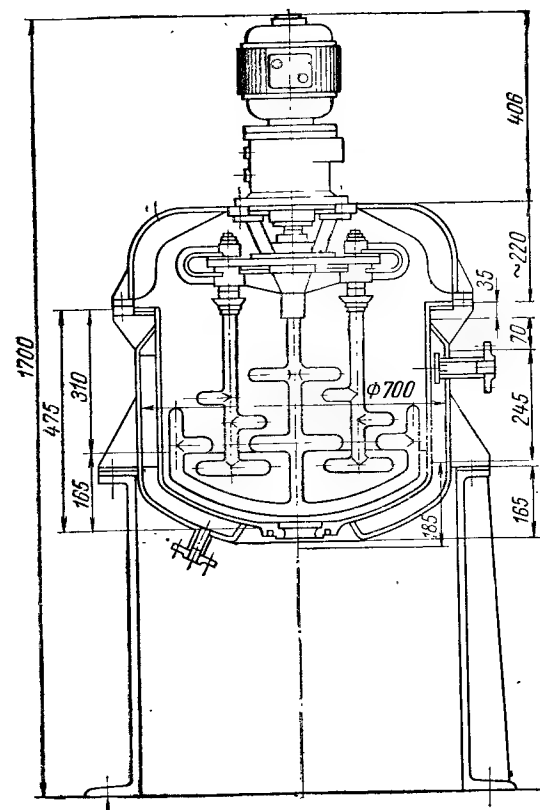


Рис. 9. Планетарная мешалка.

Емкость холодильников та же, что и варочных котлов. Охлаждаются они проточной водой температурой не выше 18°C. Число оборотов мешалки около 60 в минуту. Продолжительность охлаждения массы в холодильниках емкостью 500 кг зависит от времени года, температуры помещения и воды, состава и массы; в среднем она составляет от 40 мин до 1 ч. Вместо холодильников иногда пользуются вальцовкой с охлаждаемыми изнутри валами. Охлаждение происходит довольно быстро, но часто требуется дополнительное охлаждение массы на вальцах.

Общий вид холодильного котла показан на рис. 10. На крупных фабриках вазелины (душистый, нед душистый, борный)

с целью ускорения (если они предназначены для тубного товара) предварительно охлаждают до 32—33°C, затем перегружают в передвижные бачки и в холодильниках-камерах при 15—18°C охлаждают в течение 10—12 ч. Кремы эмульсионные, жировые и стеаратные охлаждаются по разным режимам, указанным отдельно для каждой рецептуры или группы кремов.

Котлы-холодильники — аппараты периодического действия, поэтому прогрессивным надо признать непрерывный метод охлаждения

неэмульсионных и эмульсионных кремов в охлаждающей машине. Ее называют также маслообразователем или аппаратом Милешина. Это — двухсекционный охладитель (рис. 11), применяемый в молочной и маслодельной промышленности. Отечественная промышленность вырабатывает также трехсекционные охладители производительностью 750—1000 кг/ч.

Двухсекционные машины, охлаждаемые водой или рассолом, установлены на некоторых косметических фабриках («Свобода» и др.) для кремов любого типа: жировых с содержанием и без содержания порошко-

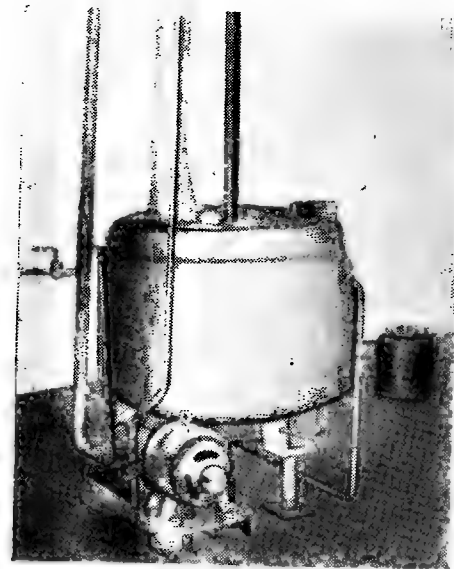


Рис. 10. Общий вид холодильного котла.

образных веществ, эмульсионных (в том числе стеаратных) и др.

Необходимо отметить, что для правильной работы машины обязательна строгая регламентация температуры охлаждаемой массы для каждого изделия в отдельности. В противном случае снижается производительность машины, которая часто забивается охлаждаемой массой, отчего ухудшается качество продукции.

Аппарат Милешина (маслообразователь) прост и удобен в эксплуатации.

Вводом маслообразователя в технологическую схему на фабрике «Свобода» удалось решить вопрос интенсивного охлаждения, что ускорило процесс изготовления кремов. Кроме того, охлажденная масса, поступающая в холодильный котел, не дает

паров, что очень важно, например, при последующем смешивании ее с пастой белой осадочной ртуты.

Маслообразователь состоит¹ из двух закрытых охлаждаемых цилиндров, внутри которых находится барабан-вытеснитель с ножами. С одной стороны цилиндры герметично закрыты крышками.

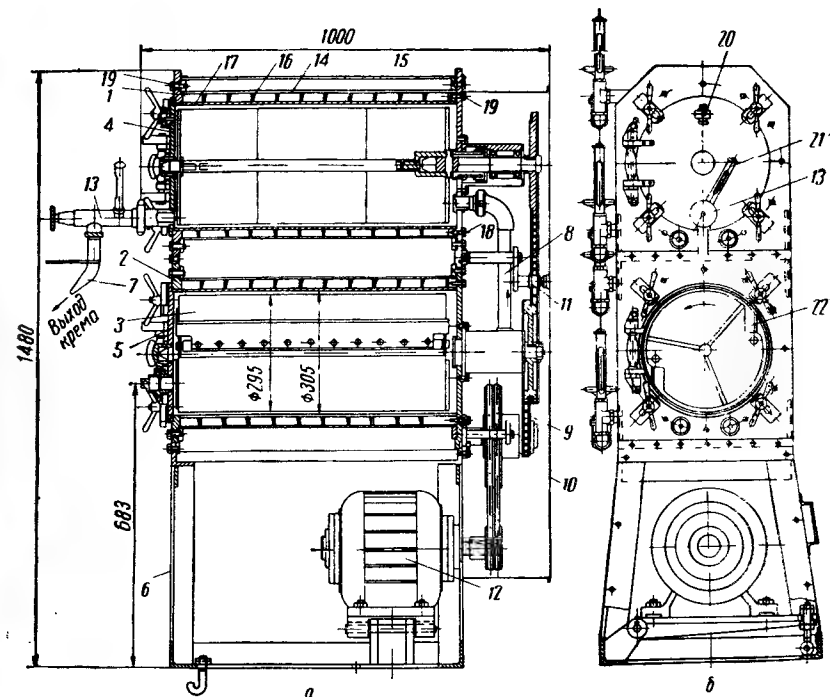


Рис. 11. Двухсекционный охладитель ВНИИ «Молмашстрой» (Милешина):

а — продольный разрез, б — общий вид со стороны обслуживания и разрез нижнего цилиндра;

1 и 2 — передние стенки верхней и нижней секции, 3 — вращающийся барабан, 4 и 5 — крышки верхнего и нижнего цилиндров, 6 — щит подставки, 7 — поворотный отвод, 8 — переходная труба, 9 — цепь, 10 — ограждение, 11 — натяжной ролик, 12 — электродвигатель, 13 — кран, регулирующий выход крема, 14 — цилиндр охлаждающей рубашки, 15 — кожух, 16 — шнековая лента, 17 — внутренний цилиндр, 18 — болты крепления заднего фланца внутреннего цилиндра, 19 — болты крепления переднего фланца внутреннего цилиндра, 20 — кран для выпуска воздуха, 21 — термометр, 22 — нож.

Охлаждаемая масса нагнетается насосом из варочного котла под давлением от 0,6 до 1,5 атм. сначала через отверстие в нижний, затем по трубопроводу с задней стороны в верхний цилиндры, охлаждаемые холодной водой.

Вытеснительные барабаны, вращающиеся внутри цилиндров,

¹ По А. М. Журавлеву. ГОСИНТИ, 1959.

обеспечивают активное перемешивание массы и создание определенной толщины слоя, необходимого для равномерного охлаждения массы до 45—50 °С.

Температура выходящей из маслообразователя массы контролируется с помощью термометра, установленного на сливном патрубке.

Температура поступающей в маслообразователь массы и воды также контролируется термометрами, установленными на соответствующих трубопроводах.

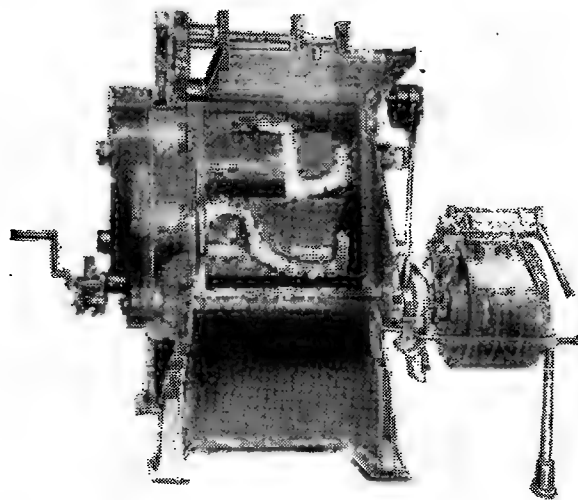


Рис. 12. Месильная машина.

Вытеснительные барабаны приводятся во вращение от электродвигателя при помощи клиноременной и цепной передач.

Техническая характеристика маслообразователя

Производительность в кг/ч	300
Диаметр цилиндров в мм	315
Длина цилиндров в мм	710
Число оборотов вытеснительных барабанов в минуту	150
Электродвигатель:	
мощность в квт	2,8
число оборотов в минуту	950
Габариты в мм:	
длина	1310
ширина	670
высота	1480
Вес в кг	480
Площадь охлаждения в м ²	1,3

В случае необходимости введения в кремы большого количества порошкообразных веществ последние вносят в виде пасты.

В зависимости от рецептуры вместо окиси цинка берут смесь ее с ртутным преципитатом (для кремов против веснушек) или краски и лаки (для губных помад и грима), сажу (для туши и карандашей для бровей).

Для получения паст применяют месильные машины, на которых смешивают вязкие массы, пастообразные или другие вещества; это — двухлопастные опрокидывающиеся машины периодического действия (рис. 12). Они состоят из открытого корпуса с полуцилиндрическим дном. Внутри корпуса вращаются два горизонтально расположенных ножа, имеющих форму буквы Z. Эти машины имеют различную мощность и емкость (от 50 до 1200 л) с числом оборотов в минуту 50—60. Машины можно оборудовать двойными стенками для нагревания и охлаждения перемешиваемой массы и сделать настолько герметичными, чтобы в них задерживались летучие растворители.

Для получения пасты в месильную машину вносят жидкую или мажеобразную (смотря по прописи) составную часть крема (парфюмерное масло, вазелин), всыпают равное по весу количество порошкообразного вещества, тщательно смешивают и подвергают пластической обработке на вальцовой машине.

Однако лучшие результаты дает получение пасты на шаровой мельнице.

Поступающее на фабрику сырье (окись цинка, ртутный преципитат и др.) нередко требует предварительного измельчения или для удобства дальнейшей переработки — превращения в тонкодисперсную пасту.

В этих случаях на косметических фабриках используют главным образом шаровые мельницы и реже — вальцовые краскотерки.

Для измельчения или растирания взамен вальцовок применяют (главным образом в Западной Европе) ударные дробилки (дезинтеграторы или центробежные мельницы типа «Перплекс», рис. 13). Они состоят из двух дисков с концентрически насаженными на них прочными стержнями. Диски вращаются в противоположные стороны со скоростью около 2000 об/мин. Измельчаемый материал подается из специальной воронки питательным валиком по трубе в центр дезинтегратора.

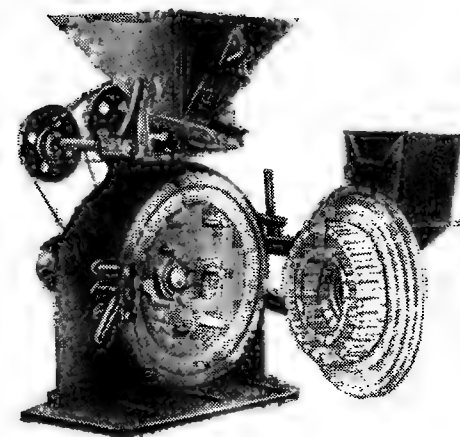


Рис. 13. Дезинтегратор (центробежная мельница).

Здесь он центробежной силой отбрасывается на периферию и, ударяясь с большой силой о вращающиеся стержни, раздробляется. Вся конструкция окружена кожухом, в нижней части которого имеется отверстие для удаления измельченного продукта. Дезинтеграторы дают весьма тонкое измельчение. Суще-

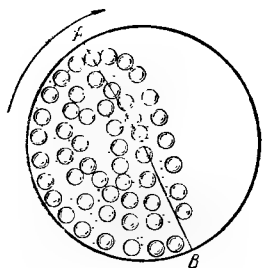


Рис. 14. Схема движения загрузки в шаровой мельнице при вращении барабана.

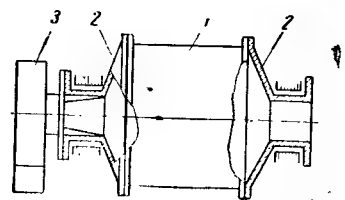


Рис. 15. Схема продольного разреза шаровой мельницы непрерывного действия:
1 — корпус, 2 — крышки с полыми цапфами, 3 — улитковый питатель.

ствуют еще так называемые дисмембраторы, отличающиеся от дезинтегратора тем, что у них вращается только один из двух дисков.

Шаровые мельницы — горизонтально расположенные цилиндрические барабаны, частично заполненные свободными мелющими телами, преимущественно стальными, чугунными, фарфоровыми или диабазовыми шарами, работающими главным образом ударом, отчасти растиранием. При вращении содержимое распределяется тонким слоем по стенкам барабана и движется вместе с ним, практически без скольжения (рис. 14). После отрыва масса падает по параболической траектории.

Шаровые мельницы делятся на действующие периодически и непрерывно. На рис. 15 дана схема продольного разреза шаровой мельницы непрерывного действия.

В косметической промышленности применяют шары из диабазы во избежание попадания частиц металла в кремы по мере истирания шаров. Кроме того, ртутный преципитат от соприкосновения с металлом (кроме нержавеющей стали) чернеет вследствие частичного восстановления его до металлической ртути.

Достоинства шаровой мельницы — простота конструкции и надежность в работе; недостатки — большой вес, повышенный расход энергии, сравнительно значительный износ футеровки (большой частью из износостойкой марганцовистой стали) и

шаров. При растирании веществ, обычно применяемых в косметике, особенно в виде паст, износ весьма незначителен. Производительность сильно зависит от тонины помола, которая для нашей цели должна быть максимальной.

Подлежащий переработке материал загружается через горловину, установленную в верхнем положении (барабан фиксируется находящейся на станине планкой), а разгрузка — при нижнем положении горловины. В тех случаях, когда при разгрузке и выгрузке пользуются гибким шлангом (соединенным с насосом), при выгрузке входное отверстие закрывают сеткой во избежание попадания шаров в шланг.

Для измельчения ядовитых или вредно действующих веществ или для получения из них паст мельницы устанавливаются в отдельном помещении с усиленной вентиляцией и ловушкой во избежание частичного выноса этих веществ в воздух.

Техническая характеристика шаровой мельницы

Внутренний диаметр в мм	620
Длина барабана в мм	730
Производительность в кг/ч.	250
Электродвигатель:	
мощность в квт	4,5
число оборотов в минуту	1500
Число оборотов барабана в минуту	40
Передаточное число редуктора	31
Вес шаров в кг	750
Количество загружаемого материала в кг	250

Наиболее тонкое дробление (дисперсность) дает коллоидная мельница (см. далее), однако для обработки кремов, содержащих порошкообразные вещества, они совершенно непригодны, так как хотя бы частичный переход их (окиси цинка, особенно ртутного преципитата) в коллоидное состояние, помимо полной лессировки препарата и потери им товарного вида, может нанести огромный вред здоровью потребителя.

Группа инженерно-технических работников фабрики «Свобода» М. К. Гитис, А. М. Журавлева, В. П. Стрижева и Е. В. Чернега совместно с директором фабрики И. С. Аратовым и главным инженером Г. Н. Новиковым предложила новую технологическую схему производства специальных (ртутно-преципитатных) кремов (рис. 16).

Внедрение этой схемы позволило механизировать много ручных операций и улучшить условия труда.

Белая осадочная ртуть поступает на фабрику в фанерных барабанах весом по 30 кг и хранится в специальном складе, оборудованном стеллажами и вытяжным шкафом. В этом же помещении барабаны вскрываются и белая осадочная ртуть в вытяжном шкафу взвешивается.

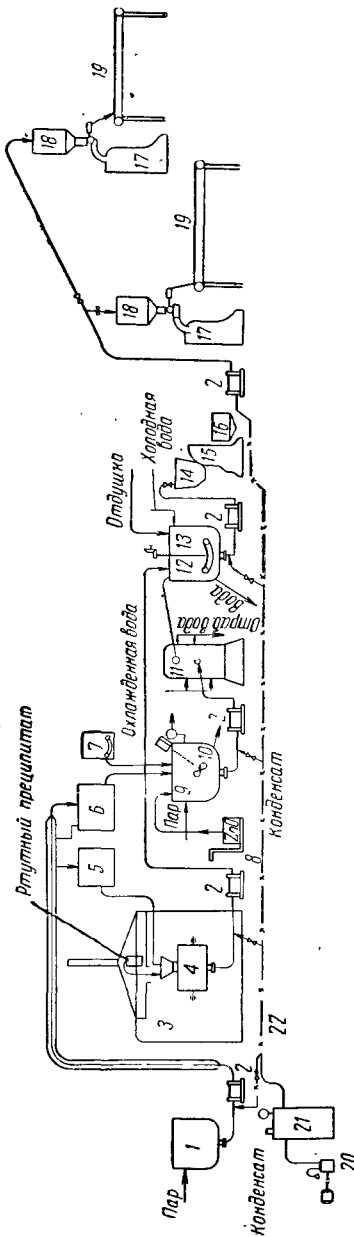


Рис. 16. Механизированная поточная линия производства специальных кремов:

1 — плавильный котел, 2 — насосы, 3 — бокс, 4 — шаровая мельница, 5 — мерник для парфюмерного масла, 6 — коробка для жирового сырья, 7 — мерник для воды, 8 — весы, 9 — варочный котел, 10 — пропеллерная мешалка, 11 — маслоохладитель, 12 — холодильный котел, 13 — мешалка, 14 — бункер, 15 — вальцовая машина, 16 — бункер, 17 — кремопомпильная машина, 18 — бункер, 19 — фасовочный конвейер, 20 — компрессор, 21 — ресивер, 22 — воздухопровод.

Емкость фабричной тары (барабанчиков) равна количеству белой осадочной ртуты, необходимой для загрузки шаровой мельницы.

Взвешивание и расфасовка этой ртуты, необходимой для работы одной смены отделения специальных кремов, длится всего 15—20 мин. Все работающие в складе обеспечиваются специальной одеждой и обувью.

В подготовительном отделении все работают в респираторах (Журавлев).

Почти все густые кремы эмульсионные и неэмульсионные, жировые и мыльные, зубные пасты и другие подвергаются пластической обработке. Исключение составляют стеаратные кремы, качество которых ухудшается от вальцевания. Для эмульсионных кремов, обрабатываемых на коллоидной мельнице, дополнительная пластическая обработка излишня.

Пластическая обработка кремов производится двумя способами: протиркой на ситах или обработкой на вальцовых машинах (вальцовках). Она значительно улучшает внешний вид крема; кроме того, при протирке на ситах задерживаются посторонние включения, кремная масса и желе приобретают большую подвижность, что облегчает дальнейшую ее обработку на вальцовке.

Протирка кремов. В настоящее время на крупных фабриках кремы протирают на специальных протирачных машинах. Одна из этих машин — протирачное сито с планетарным механизмом (рис. 17) — устроена по следующему принципу: на станине укреплен вращающийся от общей трансмиссии или от отдельного мотора вал, с ним соединена протирачная часть, ко-

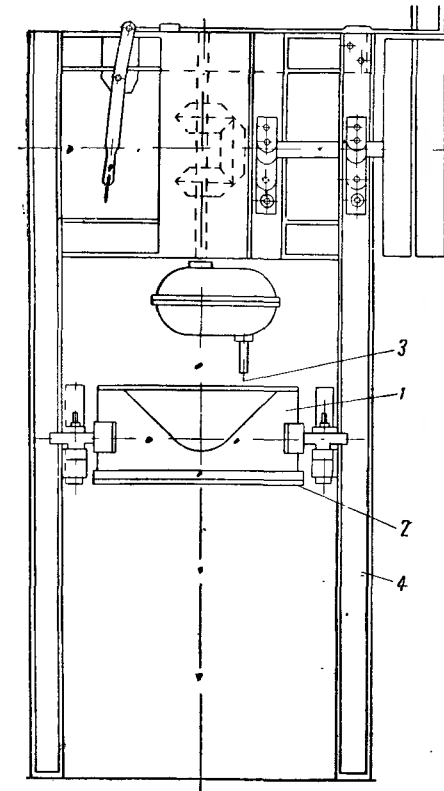


Рис. 17. Протирачное сито:

1 — сито, 2 — диск, 3 — ось, 4 — станина.

торая состоит из медного луженого или алюминиевого сита с 25 отверстиями на 1 см²; сито укреплено на обечайке из нержавеющей стали или луженой меди. К обечайке крепится диск 2 с отверстиями около 5 мм, служащий опорой для сита. В обечайке на оси 3 вращается щетка, от движения вала и щетки масса протирается через сито и попадает в подставленный бак. Производительность такой машины 150—200 кг/ч.

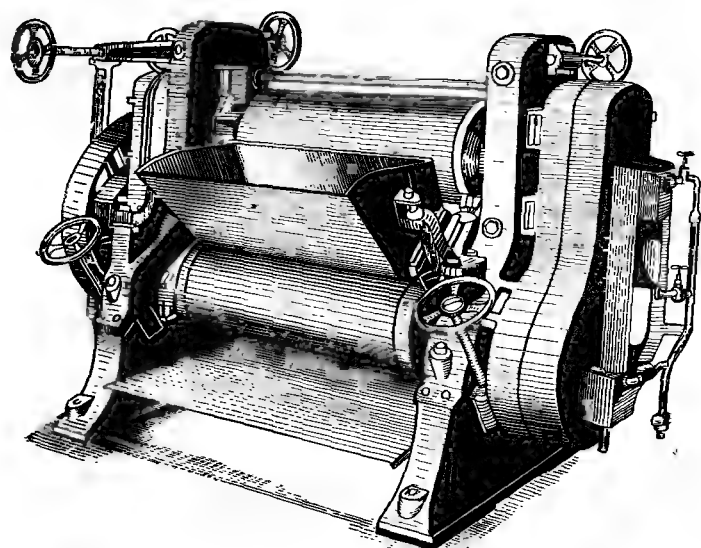


Рис. 18. Трехвальцовая машина для растирания и пластической обработки кремов

Хорошие протирочные машины горизонтального типа изготовляются из дюралюминия, внутреннее дно их делается из нержавеющей стали; производительность машины 200—300 кг/ч; потребляемая мощность мотора 0,9—1 кВт, занимаемая площадь около 0,75 м². Обслуживается одним человеком. Эти машины особенно пригодны для протирки желе и сообщения им подвижности.

Для пластической обработки мягких и твердых (гримы, помады) кремов, а также для зубных паст применяют растирочные машины различных конструкций. Наибольшим распространением в косметической промышленности пользуются вальцовые машины (вальцовые краскотерки, вальцовки).

Вальцовки имеют ряд преимуществ: при большой производительности они в совершенстве перетирают массу любой консистенции, тщательно измельчают и размешивают ее, придавая

крему хороший вид (лощение, частичная лессировка крема).

Наиболее простой тип — трехвальцовая машина (рис. 18), но имеются также машины с четырьмя, шестью и большим количеством валцов (рис. 19). Вальцовки состоят из чугунной станины, в которой помещены валы, соединенные системой шестерен таким образом, что каждый из них движется с различной скоростью, благодаря чему масса между валами пере-

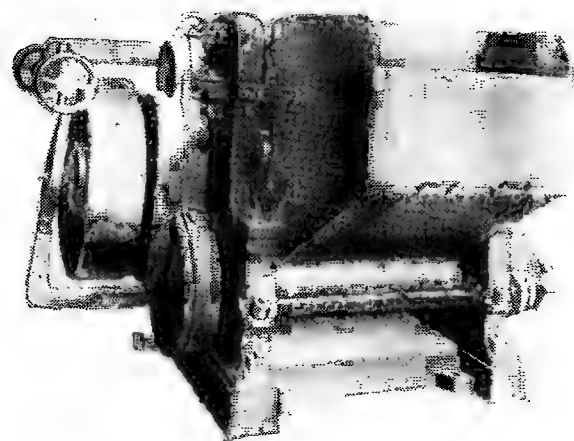


Рис. 19. Четырехвальцовая машина для растирания и пластической обработки кремов.

тирается. Соотношение скоростей вращения различных валов принимается приблизительно за 1:2:4. Такое соотношение скоростей существует во всех конструкциях трехвальцовых машин.

Материалом для валов служит гранит или чугун с закаленной поверхностью.

Металлические валы допускают водяное охлаждение, что является их большим преимуществом, так как нагрев валов — явление весьма нежелательное, вызывающее необходимость останавливать машину для охлаждения. Однако каменные валы обладают лучшей смачиваемостью в отношении кремов, что положительно сказывается на качестве и выработке продукции.

Вальцовки с охлаждаемыми валами незаменимы там, где в целях экономии времени и увеличения производительности предприятия требуется быстрое охлаждение любых жировых кремов; вальцовки с каменными (каменными) валами особенно полезны там, где необходимо одновременное растирание кремов, например, эмульгированных жировых кремов или содержащих порошкообразные вещества, особенно ртутный пре-

ципитат¹, который от соприкосновения с металлом чернеет.

Установление того или иного режима при перетирке достигается регулировкой валов. Масса, загруженная в коробку вальцовок, опускается между двумя вальцами, захватывается средними валами и передается на крайний вал (рис. 20).

Степенью прижатия крайних валов к среднему устанавливается режим работы: при более сильном прижатии валов — измельчающий режим, при слабом — смешивающий.

Таким образом, сила прижатия крайних валов к неподвижному среднему влияет на производительность машины, характер и качество ее работы. Для косметических кремов расстояние между валами должно быть не более 0,1 мм.

Движение массы возможно потому, что валы движутся с разными скоростями. Вал, вращающийся быстрее, снимает массу с вала, вращающегося медленнее.

Вальцовщик, работающий на машине, должен следить за тем, чтобы снимаемая с переднего вала масса шла ровным слоем по всей ширине ножа. Если с какого-либо края масса снимается более тонким слоем, то это значит, что нож неплотно прилегает к валу или передний вал несет массу неравномерно по всей его длине. В последнем случае это может произойти потому, что передний вал прижат к среднему тем концом сильнее, с которого нож снимает меньше массы, или потому, что задний вал слабее прижат тем своим концом, с которого нож снимает больше массы. Степень прижатия валов может быть определена слоем массы на последнем валу (перед ножом) или, точнее, разностью между толщиной слоя до ножа и после него. Кроме неравномерного перетирания, перекося валов приводит к неравномерному снашиванию валов; при небрежном отношении к регулировке валов они очень быстро могут испортиться.

Скорость вращения валов краскотерок равна 60—100 об/мин. Предел скорости вращения валов устанавливается по степени разбрызгивания массы.

С последнего вала масса снимается специальным металлическим ножом (раклей). Для кремов с ртутным преципитатом нож и фартук делаются из пластмассы.

¹ Если из ртутного преципитата предварительно не готовят пасту из шаровой мельницы.

Хороший метод пластической обработки эмульсионных кремов В/Ж, не содержащих нерастворенных порошкообразных веществ, сводится к следующему. Крем охлаждают до 30—31 °С. Затем трехвальцовая машина подогревается. Для этого вальцы (если отсутствует другой способ нагревания) работают в горячей воде до достижения 29 °С, но не выше. Дальнейший уровень температуры зависит от самонагревания вальцов во время работы.

Вальцы вытирают, регулируют расстояние задних вальцов при помощи щупа на 0,1—0,2 мм. Охлажденный до 31 °С и еще довольно подвижный крем передают на вальцовую машину для пластической обработки.

При выходе массы из машины на скребковом ноже не должно появляться даже следов воды. Крем должен сходиться по всей ширине машины равномерно в виде ровной гладкой массы. Температура ее снизится при этом примерно до 29 °С. Затем крем еще раз передается на трехвальцовую машину с расстоянием между задними вальцами 0,15—0,20 мм. В результате обработки на этой машине крем становится значительно светлее (белее) и еще стабильнее, температура его устанавливается 27 °С. При поступлении крема в приемный бак следят за тем, чтобы в массу не вбивался воздух. После этих операций крем готов для расфасовки.

Обычно на косметических фабриках массу растирают один раз, т. е. один раз пропускают ее через валы, независимо от того, имеет ли машина четыре или три вала. Повторное растирание бывает необходимым только в следующих случаях: 1) при растирании красок, смешанных с небольшим количеством жирной массы; 2) при обработке грима, губной помады, туши для бровей и ресниц; 3) при наличии в массе значительных количеств недостаточно тонко размолотых порошкообразных веществ.

Многократное растирание массы может привести к полной лессировке, т. е. к приобретению кремами более прозрачного вида, чем это желательно, а грим и губные помады теряют укрывистость.

На рис. 21 изображена американская компактная креморастирающая машина фирмы Premier Mill Co. производительностью около 500 кг/ч.



Рис. 21. Компактная креморастирающая машина для специальных кремов.

Б. ЭМУЛЬСИОННЫЕ КРЕМЫ

Общие сведения об эмульсиях и эмульгаторах. В жировую основу часто вводят большее или меньшее количество воды. Добавление ее необходимо, чтобы усилить лечебное значение крема увеличением степени дисперсности жировых и жироподобных веществ и скорости всасывания их в кожу, придать крему приятный непрозрачный вид, белый цвет и типичную консистенцию, увеличить эластичность крема и его охлаждающие свойства.

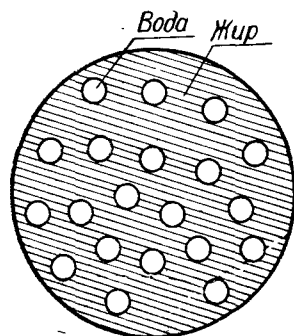


Рис. 22. Эмульсия В/Ж (схема).

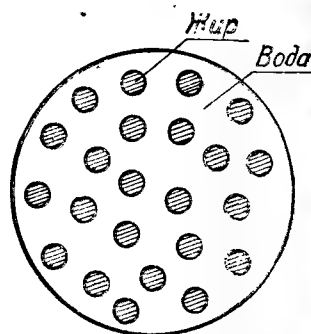


Рис. 23. Эмульсия Ж/В (схема).

Остающийся на коже после втирания водосодержащих кремов блеск значительно меньше, чем после втирания безводных кремов, а всасываемость жировых веществ, способных сорбироваться кожей, прямо пропорциональна содержанию воды и величине взвешенных частиц (см. далее). Поэтому жировые кремы в настоящее время вытесняются водосодержащими кремами; особенно распространены жидкие кремы, приблизительно состоящие из 10% жировых веществ и 90% воды. Все водосодержащие кремы имеют приятный вид, более эластичны, легко наносятся на кожу; консистенция их не в такой степени зависит от температурных колебаний. Косметические кремы, содержащие наряду с жировыми и жироподобными веществами воду, носят название эмульсионных (см. «Эмульгаторы», стр. 40).

Характерное свойство эмульсий состоит в том, что шарики (или глобулы) дисперсной фазы не соприкасаются между собой и принимают под действием межмолекулярных сил форму, достаточно близкую к форме шара при малых размерах шариков.

Возможны два вида эмульсий: эмульсия воды в жире, когда капельки воды взвешены в жировой среде (рис. 22), и эмульсия жира в воде, когда жировые шарики взвешены в водной

среде — фазе (рис. 23). Примером эмульсии воды в жире служат сливочное масло, водный ланолин, а жира в воде — молоко и сливки. Первые почти всегда дают кремообразную массу, а вторые — жидкую, носящую различные наименования: эмульсия, сливки, молоко, лосьоны¹. Изображения эмульсий под микроскопом даны на рис. 24—29.

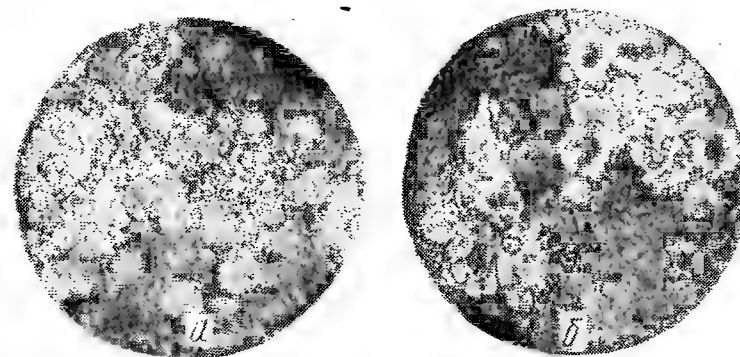


Рис. 24. Эмульсия В/Ж:
а — капля эмульсии под микроскопом, б — контрастное изображение.

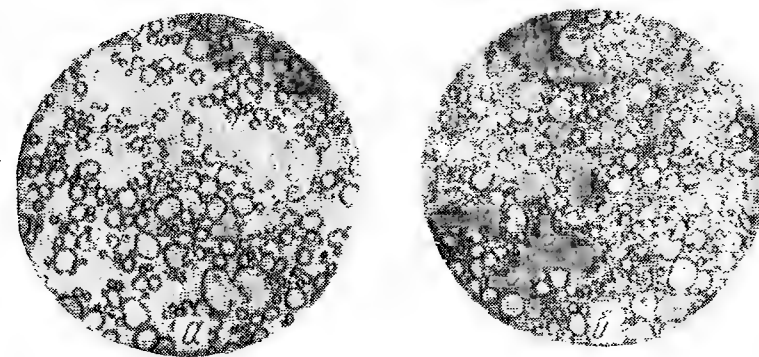


Рис. 25. Эмульсия Ж/В:
а — капля эмульсии под микроскопом, б — контрастное изображение.

От кремов лосьоны отличаются тем, что они имеют жидкую консистенцию, при применении не требуют втирания, а только

¹ Лосьоны — группа косметических препаратов, предназначенных для ухода за кожей и волосами. Слово лосьон происходит от французского *lotionner*, что означает обливать, орошать.

смачивания (орошения) кожи и вскоре после применения не оставляют жирного или липкого следа.

Лосьоны бывают двух видов:

1) прозрачные или непрозрачные растворы различных дезинфицирующих, охлаждающих, вяжущих веществ (буры, ментола, камфары, сернокарболового цинка, квасцов) в слабом спирте с добавлением небольших количеств глицерина, иногда бальзамических настоев;

2) эмульсии, имеющие вид молока или сливок¹.

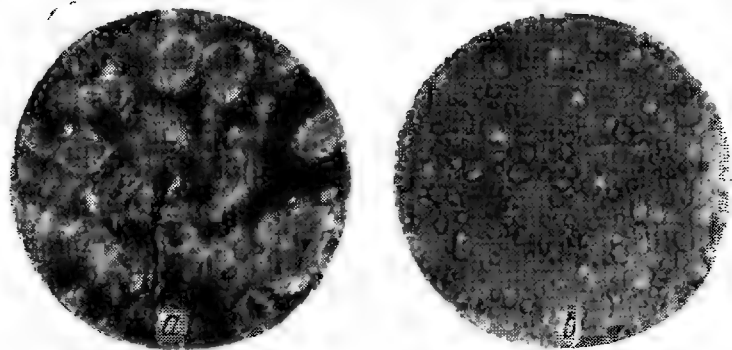


Рис. 26. Эмульсии, изображенные в поляризованном свете:
а — В/Ж, б — Ж/В.

Помимо положительных терапевтических свойств жидких эмульсий, они, несмотря на пониженное содержание жиров, по степени смягчения кожи не уступают кремам с высоким содержанием жировых или жироподобных веществ. Объясняется это тем, что кожа способна всасывать очень небольшое количество жира и для смягчения и «питания» ее достаточен препарат, содержащий 4—7% жиров и жироподобных веществ². Чисто жировые кремы содержат ненужные избытки жировых веществ в количестве, во много раз превышающем потребность кожи, поэтому они не всасываются, а остаются на поверхности кожи, препятствуя этим свободному ее дыханию, нарушая правильный обмен веществ в ней и способствуя перегреву кожи.

Если к тому же учесть, что жировые шарики эмульсий очень малы и легче проникают в поры кожи и межклеточное про-

¹ Впервые в СССР термин «лосьон» был введен автором к разработанному им в 1929 г. жидким кремам — лосьон «Юно» и лосьон «Вита» (который ныне выпускается под названием жидкий крем «Бархатный»). В настоящее время московские фабрики считают лосьонами только прозрачные растворы. Обоснованность этой терминологии недостаточно убедительна.

² Выводы эти сделаны на основании экспериментальных работ автора в 1960 г.

странство, то станет ясным, насколько эмульсионные кремы лучше так называемых чисто жировых.

Жировые кремы могут быть полезны для массажа, в качестве разбавителя для тех медикаментов, которые не могут быть введены в жидкую эмульсию без разрушения ее или потери товарного вида (окись цинка, ртутный преципитат, кислоты и др.); жировые кремы входят также в состав защитных кремов и кремов для жирных умываний.

Эмульсии имеют исключительное значение, ценное в дерматологическом отношении. В эмульгированном состоянии, соприкасаясь со сравнительно влажной поверхностью кожи, жиры не только не мешают нормальным функциям ее, но придают эмульсии весьма положительные свойства в смысле скорости всасывания в кожу и действия препарата как целого комплекса. Кроме того, прочная эмульсия надолго сохраняет товарный вид.

Тщательность приготовления эмульсионных кремов, жидких и густых, при правильном подборе составных частей имеет большое значение, так как доброкачественные эмульсионные препараты обладают большей в отношении кожи смазывающей способностью, чем вода или жир, и лучше обеспечивают контакт с липоидами кожи.

Объясняется это тем, что на коже всегда имеется некоторое количество жира и влаги, находящихся в гетерогенном состоянии. При этом влага затрудняет смазывание кожи жиром, а жир — водой.

Хорошие эмульсии как бинарные тонкодисперсные гомогенные системы легко «поглощают» влагу и жир в том количестве, в котором они могут находиться на коже, и как бы растворяют их в себе, отсюда и значительное повышение смазывающей способности. Поэтому гормоны и витамины легче всасываются в кожу, когда они находятся в среде из стойкой эмульсии, и тем легче, чем тоньше эмульсия.

Чтобы крем мог всасываться, с кожи должны быть удалены влага и жир, т. е. ее следует высушить и обезжирить, или же препарат должен обладать высокой смазывающей способностью в отношении жира и воды.

Смазывание кожи и тесное соприкосновение крема с кожей — первое и обязательное условие, ведущее к сорбции и, наконец, к диффузии.

Поэтому, если из эмульсии начнет выделяться одна из ее фаз, то ее целебные свойства могут частично или полностью исчезнуть. В негомогенной эмульсии при распаде ее жировая и водная фазы действуют раздельно, причем жировой слой препятствует действию водной фазы, а водная — жировой¹.

¹ Т. е. жирная кожа будет легче смазываться жировой фазой крема, а сухая кожа (или влажная, потная) — водной фазой его.

Образование эмульсии объясняется законом Лапласа о явлениях поверхностного натяжения в жидкостях при их контакте (соприкосновении). Представим себе молекулу жидкости a (рис. 27), находящуюся внутри массы жидкости, и опишем вокруг a , как центра, шаровую поверхность P . Другие молекулы жидкости, находящиеся внутри этого шара, притягивают к себе молекулу a , но в результате эти притяжения взаимно уравниваются между каждыми двумя частицами и равнодействующая всех этих сил равняется нулю.

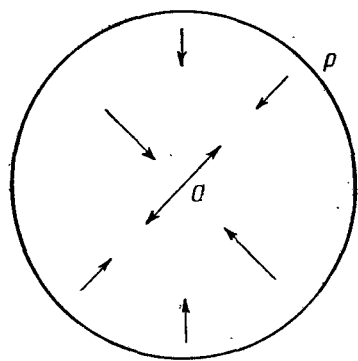


Рис. 27. Молекула жидкости внутри массы жидкости.

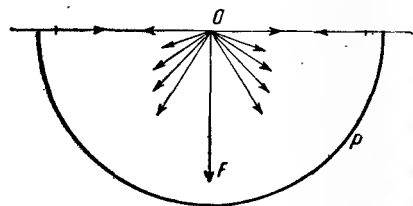


Рис. 28. Молекула жидкости на поверхности массы жидкости.

Совершенно другой результат получится в том случае, когда молекула a будет находиться на поверхности жидкости (рис. 28): если мы снова опишем вокруг a , как центра, полуокружность P , то молекула a будет находиться под действием силы притяжения молекул, расположенных лишь в полуокружности. Эти притяжения не могут уже уравниваться парно, они слагаются в одну силу F , направленную внутрь жидкости. Если теперь суммировать все эти силы, действующие на свободную поверхность жидкости, то будет очевидно, что они стремятся уменьшить величину свободной поверхности; это происходит таким образом, как будто бы указанная поверхность представляет собой тонкую упругую эластичную пленку, равномерно натянутую, противодействующую всякому увеличению поверхности и уменьшающую ее всякий раз, как только это становится возможным.

Таким образом, чистой жидкости присуще стремление к уменьшению напряжения поверхностного натяжения, т. е. стремление принять форму шара (капли) как тела, имеющего наименьшую поверхность при данном объеме.

Если взять эмульсию жира в воде, то совершенно очевидно, что при ее образовании значительно увеличилось поверхностное соприкосновение между жиром и водой.

Следовательно, всякая сила, противодействующая увеличению поверхности, тем самым будет противодействовать и образованию эмульсии. Поверхностное натяжение при контакте между маслом и водой в силу самого принципа, лежащего в основе этого явления, должно препятствовать увеличению поверхности соприкосновения. Отсюда следует, что эмульсия будет образовываться тем легче, чем слабее поверхностное натяжение.

Для облегчения получения тонких эмульсий и их стабилизации пользуются третьими веществами (помимо жира и воды), которые носят название эмульгаторов (см. стр. 40).

Действие эмульгаторов сводится отчасти к вызываемому ими понижению межфазного поверхностного натяжения, но главным образом к образованию на поверхности капелек дисперсной фазы механически прочных слоев, препятствующих слипанию этих капелек, к образованию адсорбционной пленки эмульгаторов на поверхности глобул (шариков), если она обладает достаточной механической прочностью (защитная пленка). При столкновении защищенные глобулы отскакивают друг от друга, как упругие шарики, и это препятствует их слипанию (коалесценции).

Вопрос об образовании и стабильности жировых эмульсий тесно связан с вопросом о свойствах поверхностных защитных слоев. Вещества, образующие защитные пленки на поверхности глобул и способствующие понижению межфазного поверхностного натяжения на границе жидкостей и удержанию вследствие этого взвешенной фазы в тонко раздробленном состоянии, называются также стабилизаторами эмульсий. Самодробление взвешенной фазы происходит в результате механического воздействия (взбалтывания, помешивания). Эмульгаторы образуют тонкий слой, тонкую оболочку — энергетический барьер на поверхности шариков, предотвращающий агрегацию (слипание, слияние) их при столкновениях, а в связи с этим задерживается деэмульгирование жира в эмульсиях. Оболочка чаще всего представляет собой своеобразную сетку, сплетенную из лоскутков и лент эмульгаторов различной толщины и размеров.

Липоиды, фосфолипиды, свободно связанный белок, синтетические эмульгирующие средства, например моноглицерилстеарат, — все они адсорбируются таким путем. Вещества, подобные лецитину (моноглицерилстеарат и др.), имеющие полярную молекулярную структуру, адсорбируются и располагаются в мономолекулярный слой. В то время, как лиофильное окончание молекулы переходит в жирную фазу, гидрофильный конец ее простирается в окружающую водную фазу.

Белки также адсорбируются на поверхности раздела жира и водного раствора. Слой адсорбированных веществ образует оболочку (конверт) молекулярных размеров, которая покрывает жировые частицы и способствует уменьшению поверхности раздела между несмешивающимися жировой и водной фазами.

Оболочка очень тонка, а оболочечного вещества требуется сравнительно немного по отношению к весу эмульсии. Например, в коровьем молоке, согласно исследованиям Palmer и Wiese, содержится 0,66—0,89 г оболочечного вещества на 100 г жира, поверхностью от 110 до 535 м².

Жировые шарики эмульсий несут на своей поверхности электрический заряд, вследствие чего они способны перемещаться в определенном направлении под действием электрического тока. При более высоких значениях рН этот заряд отрицателен, а при более низких — положителен, причем изменение знака происходит в изоэлектрической точке. В эмульсиях электрический заряд определяется главным образом эмульгаторами — защитными материалами, связанными с поверхностью жировых шариков. Благодаря эмульгаторам не только облегчается приготовление эмульсий, но последние становятся более устойчивыми; с помощью эмульгаторов удается получить очень концентрированные эмульсии: например, 85—90%-ную эмульсию нефти в воде можно резать ножом на кубики и они сохраняют свою форму.

Всякое растворимое в воде вещество, которое понижает поверхностное натяжение при контакте между водой и жиром, облегчает образование эмульсии жира в воде; всякое вещество, растворимое в жире и понижающее поверхностное натяжение при контакте между жиром и водой, облегчает образование эмульсии воды в жире. Растворимый в воде сапонин способствует поэтому образованию эмульсии жира в воде. Кальциевое мыло, растворенное в жире, облегчает образование эмульсии воды в этом жире.

Большинство жидких кремов принадлежит к группе эмульсий жир в воде, а густые — вода в жире.

При этом гидрофильные эмульгаторы, коллоиднорастворимые преимущественно в водной фазе, дают устойчивые эмульсии только типа Ж/В. Растворимые в масляной фазе олеофильные эмульгаторы дают устойчивые эмульсии типа В/Ж.

Составные части косметических эмульсий находятся в различной степени дисперсности, образуя целую гамму перехода от ионодисперсных частиц до частиц грубой дисперсности, имеющих большей частью различную величину, превышающую 1 мкм.

Свойства эмульсии приближаются к свойствам коллоидных растворов тем больше, чем меньше размеры составляющих их частиц. Под действием электролитов эмульсии разрушаются.

Водные растворы нерастворимых в жирах калиевых или натриевых мыл дают возможность получить эмульсии Ж/В, а нерастворимые в воде кальциевые, магниевые, цинковые и другие мыла, высокомолекулярные спирты, ланолин, холестерин — эмульсию В/Ж. Но от одного типа эмульсии к другому легко перейти: если взбалтывать оливковое масло со слабым раствором соды, то получится эмульсия Ж/В, а при прибавлении к ней достаточного количества хлористого кальция получится эмульсия В/Ж, которую снова можно превратить в эмульсию первого типа прибавлением соды.

В косметических эмульсиях взвешенным может быть один жир или смесь его с различными жироподобными веществами. Уменьшением количества воды или сгущением эмульсии могут быть доведены до густой консистенции. Поэтому название эмульсия мы оставляем для типичной формы, т. е. сохраняющей еще текучесть; те же эмульсии, которые доведены до густого состояния, мы причисляем к другой форме — к эмульсионным кремам.

Распад эмульсии может быть двояким либо полным, либо частичным с одновременным выпадением части одной из фаз. Первое явление выражается в образовании двух строго раздельных слоев разных фаз, причем более легкая фаза плавает на поверхности более тяжелой.

При частичном разрушении эмульсии распад носит другой характер. Полного разрушения эмульсии здесь не происходит, но на вид стойкая эмульсия начинает выделять часть своей фазы, отсекается. В эмульсии кремообразной консистенции происходит нечто похожее на синерезис, а в жидких эмульсиях образуется плавающая сверху эмульсия ясно выраженной стойкости («сливки») над более или менее прозрачным нижним слоем. Причиной этого в противоположность деэмульсификации чаще всего бывает не неправильная рецептура, а неправильный метод эмульгирования или несоответствующие аппаратура и температурный режим.

Для кинетической стабильности необходимо, чтобы масляные шарики были очень небольших размеров и главное однородными по форме и величине; при этих условиях не происходит агломерирования (слипания) жировых шариков с постепенным образованием отдельной жировой пленки или комков. Кинетическая стабильность может быть достигнута применением коллоидной мельницы или гомогенизатора (процесс этот известен под названием гомогенизации), уменьшающих диаметр жировых шариков в 10 раз, отчего скорость всплывания жировых шариков уменьшается в 100 раз¹ и нарушение струк-

¹ Скорость всплывания шарика пропорциональна его радиусу в квадрате, т. е. при уменьшении размера шариков в 10 раз скорость всплывания уменьшается в 10² = 100 раз.

туры эмульсий практически исключается; при этом резко повышается вязкость препарата.

Вопрос достижения стойкости эмульсий очень сложен и не зависит от одного какого-либо явления: стойкость эмульсий тесно связана с составом, физическими, механическими, электрическими свойствами, структурой и состоянием поверхностной энергии жировых шариков, т. е. с целым рядом явлений, взаимосвязь и сущность которых еще полностью не изучены.

Насколько скорость отстаивания и частичного расслоения эмульсии жира в воде зависит от величины жировых шариков, видно из табл. 15.

Таблица 15
Зависимость между величиной жировых шариков и скоростью отстаивания эмульсии

Диаметр жировых шариков в мкм	Высота поднятия в мм/ч	
	вычисленная теоретически	найденная опытным путем
0,8	0,44	0,55
2,0	0,54	0,67
2,52	0,86	1,05
3,20	1,26	1,38
3,60	1,76	2,04
4,50	2,70	2,74
5,40	3,90	4,00
6,30	4,40	5,00
7,20	6,60	7,00
10,80	15,90	19,30
16,20	35,80	38,80
27,00	99,50	104,00

Замедление расслоения эмульсии возможно и тогда, когда повышается вязкость среды в результате получения геля, когда она защищена настолько, что продвижение масляных шариков и их слипание становятся почти невозможными. Такие явления загущения называются гелевым эффектом.

Косметические эмульсионные препараты типа Ж/В представляют собой частично грубую полидисперсную систему с величиной частиц жира от 1 до 20 мкм. Оседанию взвешенных частиц способствуют разница в удельном весе жира и воды и недостаточная вязкость, а препятствуют — броуновское движение, капиллярные явления и электрические заряды, которые отталкивают частицы друг от друга.

Стойкости эмульсии можно достичь двумя путями — механическим и физико-химическим.

При механическом методе применяют оборудование для перемешивания, встряхивания или размельчения. Сюда же относятся гомогенизаторы. В практике молочной промышленности при пропускании молока через гомогенизатор под давлением 200 атм диаметр частиц уменьшается до $\frac{1}{100}$ первоначального. Эмульсия становится настолько стойкой, что ее нельзя сбить в масло, и центрифугирование затрудняется. Этим значительно увеличивается вязкость системы вследствие более тонкой дисперсии, но в большинстве случаев вследствие вбивания воздуха создается новая эмульсия с воздушной средой. Если воздуха нет, то вязкость значительно уменьшается. При вбивании значительного количества воздуха жидкая эмульсия может перейти в кремообразное состояние. Это свойство эмульсий широко используется в косметике для получения некоторых стеаратных кремов.

В последние годы проведено много исследований, посвященных методу преодоления образования комков (агрегатов), наличие которых сильно влияет на диффузию в тех случаях, когда эмульсии сами по себе стойки. Это привело к открытию особых групп диспергирующих реагентов, удерживающих в дисперсном состоянии только размельченные частицы, создающие внутреннюю фазу. К одной группе этих реагентов принадлежат некоторые соли сульфоновых кислот, которые, в сущности, не являются эмульгаторами.

Хотя роль диспергирующих реагентов еще не совсем ясна, но, по-видимому, частицы их отталкиваются одна от другой, отчего уменьшается их стремление агломерироваться, или столкновение частиц становится маловозможным или безрезультатным.

Диспергирующие вещества не обладают способностью уменьшать величину частиц в образованной эмульсии, они не в состоянии разбить внутренней фазы на более мелкие частицы. Но будучи доведены до микроскопической величины, они держат их разделенными и дисперсными.

При применении триэтаноламинстеарата и не более 0,5% моностеарата глицерина в качестве вспомогательного эмульгатора или стабилизатора получаются хорошие результаты.

Действенными стабилизаторами являются различные заменители смол, например дериваты метилцеллюлозы, альгинат натрия (Новодранов), метилабиетат¹, которые следует добавлять в весьма малом количестве в жидкие эмульсии и в несколько большем количестве в густые кремы (см. «Эмульгаторы», стр. 40).

При составлении новых рецептов эмульсионные препараты следует обязательно подвергать искусственным изменениям

¹ Фридман Р. А. Авторское свидетельство № 73033.

температуры, чтобы готовый продукт, который поступит в продажу, не испортился.

Большинство жидких эмульсий легко разрушается под влиянием сильного повышения или понижения температуры, что весьма важно для различных климатических зон Советского Союза. Особенно вредна для эмульсий транспортировка в зимнее время, так как они замерзают и после оттаивания теряют товарный вид вследствие полного разрушения, особенно типа Ж/В. Нередко этот процесс бывает необратимым; в таких эмульсиях чрезвычайно трудно восстановить однородность.

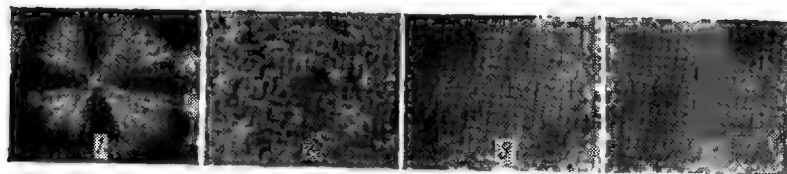


Рис. 29. Ступенчатое замерзание глицеридов в эмульсиях:
1 — тристеарин, 2 — трипальмитин, 3 — триолеин, 4 — трилинолеат.

Разрушение эмульсий при замораживании (Н. Кинг) объясняется тем, что при образовании льда капли воды в эмульсии собираются нарастающими кристаллами льда. В то же время водорастворимые составные части концентрируются в не замерзшей еще водной фазе; если они достигают предела насыщения, то могут выпадать в осадок.

При охлаждении эмульсий начинается кристаллизация жира, причем первыми отделяются более тугоплавкие жиры, деформирующиеся и принимающие угловатые формы; они находятся во взвеси не в виде тонкой эмульсии, а в виде грубой суспензии — системы твердых частиц в жидкой фазе (рис. 29).

Большое практическое значение в эмульсионных кремах и желе имеет их тиксотропность, т. е. способность эмульсионных кремов и желе как высокодисперсных суспензий с течением времени загустевать или затвердевать и способность густых кремов (твердообразных структур) обратимо разжижаться при механической обработке (перемешивании, растирании и т. д.).

Большое влияние на механические свойства оказывает структура крема — коагуляционная или конденсационно-кристаллическая.

Коагуляционные структуры возникают при неупорядоченном сцеплении частиц силами Ван-дер-Ваальса, силами притяжения между незаряженными атомами и молекулами.

Понятие о конденсационных структурах введено академ. П. А. Ребиндером и Е. Е. Сегаловой. В процессе выделения

твердых веществ из пересыщенных растворов образуются относительно прочные волокнисто-пористые сетчатые структуры, названные конденсационными.

Эти структуры нетиксотропны¹ отличаются сравнительно высокой прочностью, хрупкостью и необратимостью разрушения после механической обработки. Они не восстанавливают своего прежнего вида после растирания, вальцевания, протирки через сито.

Структуры кремов всецело зависят от состава крема. Коагуляционные структуры непрочны, кристаллические — обладают значительной прочностью.

Эти физико-химические свойства косметических кремов сильно отражаются на характере и качестве продукции (Вольфензон, Шевлягина и Шур).

Исследованиями этих авторов установлено, что мягкие кремы вполне тиксотропны. Для плотных кремов характерно необратимое разрушение структуры. После механического разрушения кремы становятся мягкими, с течением времени структура их несколько восстанавливается. Это говорит о том, что в мягких кремах преобладает коагуляционная структура, в плотных — кристаллизационная.

Консистенция кремов в значительной степени зависит от температуры. При температуре ниже 20°C прочность кремов резко возрастает. Изменяя концентрацию и дисперсность твердой фазы, вводя различные добавки, стабилизаторов и коагуляторов, можно регулировать механические свойства коагуляционных структур мягких кремов.

Этот тип кремов занимает наибольшее место среди остальных видов.

Большая или меньшая стабильность по отношению к низким температурам могла бы быть достигнута добавлением 25—40% глицерина или 30—40% спирта. Однако добавление такого большого количества глицерина не всегда допустимо из-за изменения потребительской ценности препарата, а значительное количество спирта не дает возможности получить стабильную эмульсию и способствует ее разрушению в момент приготовления.

Поэтому изготовление эмульсий, одинаково пригодных для северных и южных районов, пока является не вполне разрешенной проблемой, и большая часть препаратов этого рода рассчитана на среднюю полосу, транспортировку и хранение в температурном интервале 5—25°.

¹ Тиксотропия — способность коллоидных взвесей (золей) и высокодисперсных суспензий, первоначально жидких, обратимо загустевать (отвердевать) с течением времени и способность твердообразных структур обратимо разжижаться (разрушаться) при перемешивании, встряхивании, растирании и т. п.

ГУСТЫЕ ЭМУЛЬСИОННЫЕ КРЕМЫ

Кремы на восковом мыле. До недавнего времени большая часть кремов для лица получалась путем эмульгирования бурой пчелиного воска. Эмульгатором в этом случае является мыло, образованное в результате взаимодействия свободных кислот пчелиного воска и буры.

Крем из пчелиного воска, оливкового масла и воды, изобретенный римским врачом Клавдием Галеном, является, по-видимому, старейшим типом косметической эмульсии. Состав этого крема (в %) следующий.

Пчелиный белый воск . . .	7	Миндальное масло . . .	56
Спермацет	9	Вода	28

Этот крем, названный впоследствии кольдкремом, считался хорошим охлаждающим, противовоспалительным средством, смягчающим кожу и успокаивающим ее раздражение. Однако он имеет и некоторые недостатки: отсутствие тонкой дисперсности и недостаточная стойкость. Поэтому в качестве вещества, способствующего образованию тонкодисперсной эмульсии, стали добавлять буру (безусловно рационально), а растительные (оливковое, миндальное) масла заменили вазелиновым (парфюмерным) маслом, что значительно уменьшает терапевтические качества крема.

Приводим современную рецептуру кольдкрема (в %).

№ 1

Пчелиный белый воск	20
Парфюмерное масло	55
Дистиллированная вода	24
Бура	0,5—1

В этом креме парфюмерное масло может быть заменено растительным и к нему могут быть добавлены спермацет, стеарин и ланолин. Если содержание ланолина значительно, крем приближается к ланолиновому.

№ 2

Белый воск	12,5	Бура	2,5
Спермацет	12,5	Глицерин	7
Миндальное масло	12,5	Вода	53

Добавление 1—1,5% бензойной кислоты и 0,5—1% лецитина придает крему лечебные свойства и делает его пригодным для применения при трещинах кожи, обмороживаниях и ранах грудных сосков.

Кроме кольдкремов на пчелином воске и буре, за рубежом выпускаются также кольдкремы на аммиаке и пчелином воске, но изготавливаются они в сравнительно небольшом количестве.

Крем для массажа

Пчелиный воск	9,3	Оливковое масло	5,6
Спермацет	9,2	Холестерин	1,1
Церезин	2,6	Парфюмерное масло	43,8
Парафин	2,1	Бура	0,8
Кашалотовое мыло	0,5	Вода	24,9

Кремы для массажа должны обладать скользкостью, малой липкостью и нескоро высыхать. По удалении крема после массажа ватным тампоном кожа не должна блестеть.

Ланолиновый крем

Вазелиновая основа	44,5	Бура	0,5
Воск пчелиный	3	Вода	30
Ланолин	11	Отдушка	1
Кашалотовый саломас	10		

В варочный котел с паровой рубашкой, снабженный мешалкой, загружают пчелиный воск и кашалотовый саломас; полученную смесь нагревают до 70—75°C. По достижении этой температуры мешалку выключают и к расплавленной массе из сборника добавляют вазелиновую основу и ланолин.

Расплавленную жировую смесь фильтруют в другой варочный котел с пропеллерной мешалкой через шелковое сито, установленное над котлом и имеющее 1900 отверстий на 1 см².

Одновременно в отдельный бак, наполненный водой температурой 95—100°C, загружают буру и тщательно перемешивают до полного ее растворения; раствор буры фильтруют через такое же шелковое сито.

К находящейся в варочном котле жировой основе постепенно при перемешивании пропеллерной мешалкой добавляют раствор буры, после этого перемешивание продолжают 8—10 мин, при котором происходит образование воскового мыла и эмульгирование.

Готовую эмульсию перекачивают в холодильник с водяной рубашкой, снабженный якорной мешалкой, и смесь охлаждают 20—30 мин без пуска холодной воды. По достижении массой 55—60°C для ускорения охлаждения в рубашку холодильника пускают воду температурой 5—14°C. При 40—45°C, остановив мешалку, в массу добавляют отдушку и затем продолжают перемешивание для охлаждения массы до 34—38°C, после чего крем выгружают в цеховую тару.

В зависимости от назначения рецептура этих кремов несколько видоизменяется, но технология их почти одинакова.

Для получения густых эмульсий используют главным образом пропеллерную мешалку со змеевиком и рассекателем, делающую от 350 до 1440 об/мин.

Мешалки нередко устраивают с двойной рубашкой (как у варочных котлов) для нагревания или охлаждения массы.

В тех случаях, когда в массу необходимо ввести раствор эмульгатора, чтобы получить эмульсию Ж/В, порошкообразные вещества, как правило, добавляют по достижении эмульсией сметанообразного состояния.

При получении эмульсии В/Ж, если в состав крема входят свободные жирные кислоты, порошкообразные вещества могут быть добавлены раньше, чем раствор эмульгатора, так как некоторые из них (например, окись цинка) способствуют получению эмульсии типа В/Ж вследствие образования металлических мыл.

К кремам, эмульгированным с помощью одного стеарина и щелочей (стеаринового мыла), не всегда можно прибавить значительное количество цинковых белил, так как однородность массы иногда быстро разрушается вследствие превращения растворимого в воде мыла в нерастворимое (стеарат цинка) и вместо эмульсии Ж/В образуется эмульсия В/Ж; такие эмульсии удерживают сравнительно небольшое количество воды, остальная же масса воды быстро отделяется.

Совершенно иного типа получается крем, содержащий, кроме эмульгированного стеарина, некоторое количество мыла. К таким кремам можно прибавлять окись цинка, так как в результате получается другой тип — крем, эмульгированный с помощью мыла и примеси стеарата цинка.

Имеются интересные наблюдения о влиянии температуры на свойства кремов, в которых в качестве эмульгаторов употребляют пчелиный воск и буру.

Если сплав воска и масла имеет 70 °С и смешивается с водным раствором буры при 70 °С, получается продукт со следующими свойствами: консистенция весьма твердая, легкоплавящаяся; строение волокнистое, эмульсия тонкая и гладкая. Если сплав воска и масла имеет 90 °С, а водный раствор буры 55 °С, получается блестящая масса средней твердости, медленно плавящаяся, весьма однородная. При температуре сплава воска и масла 55 °С и водного раствора 55 °С получается масса зернистой структуры, несколько более мягкой консистенции, легкоплавящаяся.

Следует отметить, что особое внимание следует обратить на скорость охлаждения эмульсионных кремов.

При наблюдении за эмульсиями, медленно охлажденными до комнатной температуры, в поле зрения микроскопа между большим числом нормальных жировых шариков заметны крупные шарики, от 15 до 45 мкм в диаметре, часть которых по внутреннему строению напоминает грибные мицелии — гифы. Эти образования выступают особенно отчетливо, если еще теплую эмульсию поместить под покровное стекло и наблюдать в микроскоп постепенное ее изменение. Через несколько минут в прозрачной капле начинают образовываться маленькие, едва

заметные, кристаллические иглы. Количество этих игл все увеличивается, и вскоре они дают переплетающуюся сетку напоминающие мицелия.

Если охлаждение эмульсии происходит быстро, то и иглы образуются настолько энергично, что шарик теряет свою круглую форму, делается угловатым и в нем появляются кристаллы правильной тетраоктаэдрической, пентадодекаэдрической формы

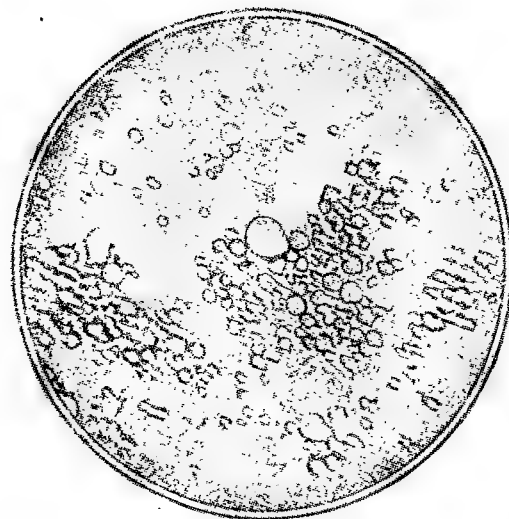


Рис. 30. Строение жидкой эмульсии под микроскопом.

и близких к ним. В этом случае стойкость эмульсии оказывается пониженной, а консистенция в большинстве случаев более жидкой.

Если сравнить микроскопическую картину нормальной, т. е. очень медленно (в течение 2 ч) охлажденной эмульсии (рис. 30, 31), с картиной эмульсий, охлажденных с различной скоростью в течение 1 ч (рис. 32) и 30 мин (рис. 33), то разница в характере эмульсий станет достаточно наглядной. Это явление мы многократно наблюдали во всех косметических эмульсиях.

Эмульсионный крем на высокомолекулярных спиртах, фосфатидах, изотоническом растворе глюкозы и витаминах (в %).

1-я группа компонентов	Фосфатиды	1,5
Ланолин безводный	Глицерин	7,5
Спермацет	2-я группа компонентов	
Воск пчелиный, белый	Косточковое масло	18
Высокомолекулярные спирты	Витамин F	2
		3

3-я группа компонентов		4-я группа компонентов	
Бура	0,2	Жирорастворимые витамины А, D, Е (в масляном растворе)	0,5
Бензойнокислый натрий (консервант)	0,3		
Вода	38	5-я группа компонентов	
Глюкоза	1,5	Отдушка	1

При температуре 80—85 °С расплавляют компоненты 1-й группы и смесь фильтруют через шелковое сито (1600 отверстий на 1 см²) в эмалированный котел с мешалкой и охлаждают до 50 °С.

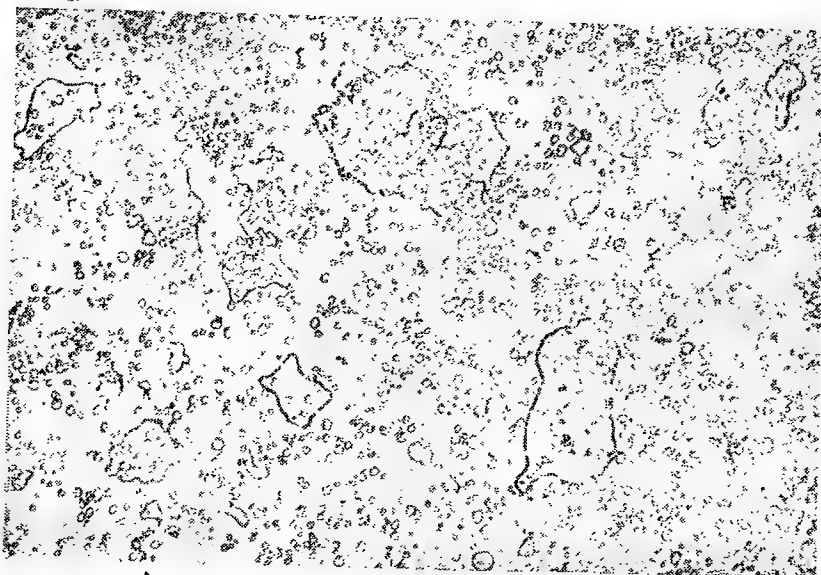


Рис. 31. Структура густой эмульсии под микроскопом.

Компоненты 2-й группы, подогретые до температуры 50 °С, сливают с профильтрованными компонентами 1-й группы.

Одновременно в стальном эмалированном котле подогревают до 50 °С компоненты 3-й группы, которые тонкой струей подаются при перемешивании мешалкой к компонентам 1-й и 2-й группы. Эмульгирование продолжается 20 мин (до достижения температуры 40—45 °С), после чего производится последовательная подача компонентов 4-й и 5-й группы при непрерывном перемешивании. Перемешивание крема продолжается до полного охлаждения. Исключительно высокого качества получается крем, обработанный на этой стадии на коллоидной мельнице.

В случае отсутствия этой возможности остывший крем подвергается пластической обработке на вальцах (с расстоянием между вальцами не более 0,08—0,1 мм) и расфасовывается в тубы.

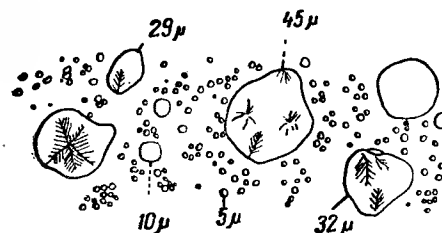


Рис. 32. Кристаллы глицеридов и жировых шариков при охлаждении эмульсии в течение часа.



Рис. 33. Кристаллы глицеридов и жировых шариков при охлаждении эмульсии в течение 30 мин.

Стеаратные кремы представляют собой сочетание двух видов взвесей: суспензий и эмульсий.

Стеарин состоит из смеси кристаллических и аморфных частиц и поэтому дает смешанный тип крема, в котором, однако, преобладают более или менее грубо суспендированные мелкокристаллические, а не аморфные частицы. По способу приготовления и некоторым внешним свойствам стеаратные кремы приближаются к эмульсионным кремам, поэтому они помещены в этом разделе. Готовятся они таким образом: к смеси стеарина и воды прибавляют столько щелочи, сколько необходимо, чтобы не полностью нейтрализовались жирные кислоты, но образовалось мыло в количестве, достаточном для суспендирования оставшихся свободными жирных кислот.

Обычно омыляют 25—30% стеарина, остальной остается свободным. Такое высокое содержание мыла не всегда оправдано, так как достаточно около 3—4% стеаринового мыла, чтобы получить вполне стабильный крем. Иногда более высокое содержание мыла просто вредно. В стеаратных кремах pH водной части крема не должен превышать 7,4, что примерно соответствует pH при биологических функциях кожи¹. Однако pH водной части кремов, приготовленных по большей части рецептов, колеблется от 6,2 до 8,9.

Стеаратные кремы состоят из двух фаз: жидкой (раствор стеаринового мыла) и твердой (стеарина). При нанесении крема на кожу жидкая фаза абсорбируется (почему реакция водной

¹ Значения pH кожи человека — лежат в пределах от 4,2 до 7; для многих эмульсионных кремов в настоящее время признают наиболее целесообразным pH около 5.

части имеет столь большое значение) и на коже остается налет из стеарина (кислой реакции). Однако не каждая кожа и не всегда переносит высокое содержание мыла и большое количество жирной кислоты. Поэтому часть этой кислоты или всю ее заменяют изопропиловыми и другими эфирами стеариновой, пальмитиновой или миристиновой кислот или же к стеарину добавляют так называемые смягчающие вещества, например, ланолин, вазелин, вазелиновое и парфюмерное масла, а мыла заменяют другими эмульгаторами.

Приводим рецептуры и способы изготовления стеаратных кремов в %.

Поташ	1	Стеарин	17
Глицерин	20	Отдушка	1
Вода	61		

В эмалированном котле растворяют поташ и глицерин и доводят температуру смеси до 70°C и затем вносят туда стеарин, предварительно расплавленный и профильтрованный через шелковое сито (1900 отверстий на 1 см²).

Смесь непрерывно и сильно помешивают до тех пор, пока не прекратится бурное образование пены и вспучивание массы. Тогда смесь осторожно (чтобы она не перелилась через край котла) нагревают до тех пор, пока она не станет жидкой, после чего переливают ее в мешалку и хорошо помешивают до тех пор, пока она не станет настолько густой, что дальнейшее взбивание ее делается очень трудным. Тогда вливают отдушку, хорошо перемешивают массу и оставляют на 5—10 дней при комнатной температуре, затем ее протирают через шелковое сито. Получается крем с перламутровым оттенком, который усиливается при хранении вследствие кристаллизации части стеарина. Если крем расфасовывают без предварительного выдерживания в течение нескольких дней, то он получается чрезвычайно легким, пушистым и ноздреватым.

Стеаратный крем с желирующими веществами

Стеарин	17
Крахмальный клейстер (глицероль)	17
Глицерин дистиллированный	21,2
Поташ	0,9
Вода	42,9
Отдушка	1

В котел для плавления сырья загружают стеарин. По достижении 60—65°C включают мешалку, которой снабжен котел, к расплавленному стеарину добавляют глицерин и продолжают перемешивание еще 10—15 мин. Смесь фильтруют в варочный котел с паровой рубашкой (котел снабжен пропел-

лерной мешалкой) через шелковое сито, установленное над котлом. Включают мешалку и к смеси стеарина с глицерином постепенно тонкой струей добавляют раствор поташа, предварительно приготовленного растворением сухого поташа в воде. Реакция омыления стеарина сопровождается энергичным выделением углекислого газа, который вызывает вспенивание массы. Продолжительность процесса 5—8 мин. Конец его определяется прекращением выделения углекислого газа.

В холодильную мешалку с водяной рубашкой загружают глицероль температурой 75—80°C и одновременно перекачивают из варочного котла готовую эмульсию. Смеси дают остыть 30—40 мин без охлаждения водой.

Крем парфюмируют при 40—45°C, после чего продолжают перемешивание до тех пор, пока температура массы не снизится до 33—34°C. Крем выгружают в цеховую тару и направляют в холодильную камеру температурой 15—18°C для кристаллизации. По окончании процесса кристаллизации отбирают пробу для анализа. Готовый крем, отвечающий техническим условиям, поступает на фасовку.

Стеаратные кремы не подвергают вальцеванию во избежание их вспенивания из-за внедрения большого количества воздуха в крем.

Когда в качестве эмульгатора применяется стеарат калия, получаемый в процессе приготовления эмульсионного крема, то иногда вместо крахмала вносятся другие желирующие вещества, например клейковина, слизи семян, эфиры целлюлозы и др., тогда жировые ингредиенты плавятся вместе, растворимые в воде компоненты нагреваются также вместе, обе жидкости при приблизительно одинаковой температуре тщательно перемешиваются до полного охлаждения, сначала сильно, до полного эмульгирования, а затем только со скоростью, обеспечивающей хорошее охлаждение смеси. Из некоторого количества воды, требуемой по рецепту, готовят слизь или желе. Эту массу при быстром перемешивании добавляют в эмульсию после того, как эмульгирование совершенно закончено.

Стеаратный кремматовый (Mattecream) для дневного освещения

Стеарин	12	Углекислый натрий	0,4
Глицерин	7,7	Слизь из трагаканта или	
Углекислый калий	0,4	эфиров целлюлозы	79,8

Стеаратный крем матовый для ночного освещения

Стеарин	15	Консервант	0,2
Триэтанолламин	2	Дистиллированная вода	68,8
Масло земляного ореха		Глицерин	10
или ланолин	4		

Стеаратный крем для самомассажа

Стеарин	9	Трагакантовая слизь	
Поташ	0,9	1%-ная	20
Глицерин	15	Вода	42,1
Безводный ланолин	2	Спирт	10
Белый воск	1,0		

Кольдкрем на аммиаке

Стеарин	10	Нашатырный спирт	
Парфюмерное масло	6	(0,97)	4
Бура	0,4	Глицерин	4
Вода	75	Отдушка	0,6

Стеаратный крем для массажа на пентоле

Парафин	19,4	Эмульгатор (ВНИИЖа	
Церезин	2,7	или пентол)	1,5
Вода дистиллированная	19,0	Бура	0,5
Парфюмерное масло	54,4	Отдушка	0,5
Стеарин	2,0		

Эмульгирование при температуре 70 °С; парфюмирование при температуре 40 °С; перемешивание до полного охлаждения, т. е. до 20—25 °С.

Ланолиновые кремы. По типу кольдкремов изготавливаются ланолиновые кремы, кремы для массажа и некоторые другие эмульсионные кремы типа В/Ж (табл. 16).

Таблица 16

Состав ланолиновых кремов в % на восковом мыле и на стеаратах натрия и калия

Составные части	Рецептура	
	№ 1	№ 2
Ланолин безводный	25	11
Воск пчелиный	—	3
Кашалотовый саломас или спермацет	—	10
Бура	—	0,5
Стеарин	25	—
Вода	48	30
Вазелиновая основа	—	45,5
Поташ	2	—

Ланолиново-огуречная маска на триэтаноламинстеарате

Ланолин безводный	15,0	Триэтаноламин	1,0
Стеарин	14,0	Вода	43,5
Глицерин химически чи-		Огуречный сок	20,0
стый	6,0	Отдушка	0,5

Кислый крем

Воск пчелиный	1	Вазелин	40
Стеарин	2	Лецитин	0,3
Холестерин	1	Молочная кислота	0,2
Ланолин	1,5	Раствор глюкозы	
Глицерин	10	5 %-ный	44

В табл. 17 приводим рецептуру густых эмульсионных кремов. К кремам по рецептурам № 3 и 8 следует добавлять для консервирования по 0,15% эфира *пара*-оксибензойной кислоты. Эмульгирование проводят при температуре 70 °С.

Таблица 17

Примерная рецептура густых эмульсионных кремов (в %)

Составные части	Рецептура							
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Композиция № 3	10	8	—	—	—	—	—	—
Кашалотовый саломас	19	—	—	—	—	—	—	—
Касторовое масло	1	—	—	—	—	—	—	—
Глицерин	5	—	8	5	8	5	9	5
Кашалотовое мыло	4	—	—	—	—	—	—	—
Вода	60	64	75	78	73	78	71,5	74
Отдушка	1	—	—	—	—	—	—	—
Моноглицерид	—	8	—	—	—	—	—	—
Спермацет	—	4	—	—	—	—	—	—
Парфюмерное масло	—	14	—	5	—	—	—	—
Борная кислота	—	0,5	—	—	—	—	—	—
Едкое кали	—	0,45	—	—	—	—	—	—
Пропиленгликоль, моно- и дистеа- рат (эмульгатор)	—	—	11	12	11	12	14	12
Изопропилмиристинат	—	—	—	—	—	3	2,5	—
Цетиловый спирт	—	—	2	—	2	2	3	5
Изопропилпальмитат	—	—	2	—	3	—	—	4
Воск пчелиный белый	—	—	—	—	1	—	—	—
Ланолин безводный	—	—	2	—	2	—	—	—

Густые эмульсионные кремы типа Ж/В очень полезны как с дерматологической, так и с гигиенической точки зрения; кроме того, при их приготовлении экономится большое количество жировых веществ, бесцельно затрачиваемых при изготовлении других жировых или эмульсионных кремов.

ЖИДКИЕ ЭМУЛЬСИОННЫЕ КРЕМЫ

Чтобы получить жидкую эмульсию, пользуются пропеллерными мешалками значительной емкости (до 2000 л). Эти мешалки в основном состоят из эмалированного цилиндрического

котла (рис. 34), лучше с полусферическим дном, снабженным перемешивающим пропеллерным аппаратом и расположенным вдоль внутренних стенок котла змеевиком для нагревания и охлаждения массы. В тех случаях, когда змеевик заменяется наружным обогревательным кожухом, к внутренним стенкам котла вертикально прикрепляют металлические гребешки (рас-

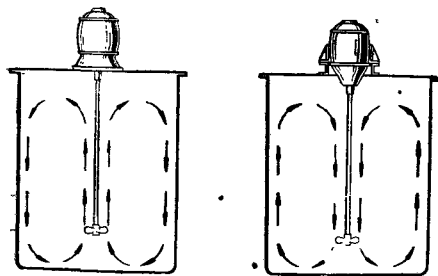


Рис. 34. Эмульсатор с различным направлением жидкости при перемешивании.

секатели), потому что такие мешалки на больших скоростях развивают значительную центробежную силу, не только не препятствующую равномерному эмульгированию и тщательному перемешиванию массы, но и частично способствующую разрушению ее.

Во избежание вовлечения в эмульсию большого количества воздуха и сильного пенообразования гребешки должны быть ниже

уровня жидкости примерно на 30—35%, кроме того, чтобы не было мертвых пространств, они должны отставать от стенок резервуара на 4—5 см.

Наличие расщекателей целесообразно, когда внутри резервуара находится змеевик, который отчасти и сам служит расщекателем. В этих случаях гребешки прикрепляют к змеевику.

Кремы на аммиаке и буре

(Примерная рецептура)

№ 1

Ланолин безводный . . .	2	Водный раствор аммиака	
Воск пчелиный	1	25%-ный	1,1
Саломас кашалотовый . .	3	Спирт-ректификат	9
Глицерин	5	Вода	73,4
Буре (10%-ный раствор)	5	Отдушка	0,5

№ 2

Ланолин безводный . . .	3	25%-ный (уд. вес	
Стеарин	3	0,910)	1,1
Спермацет	3	Спирт этиловый	7,5
Глицерин	3,5	Вода	73,4
Буре (10%-ный раствор)	5	Отдушка	0,5
Водный раствор аммиака			

В эмульгатор с пропеллерной мешалкой (350 об/мин), соединенной с вытяжной вентиляцией, загружают кипящую воду и глицерин.

Затем в котел вносят указанные в рецептурах воск, стеарин, саломас кашалотовый, спермацет и ланолин.

Когда «жировая» часть расплавится, при интенсивном перемешивании вводят согласно рецептуре водный раствор аммиака и продолжают перемешивать в течение 30 мин; к полученной эмульсии добавляют профильтрованный раствор буры температурой 60—65 °С и перемешивание продолжают в течение 1 ч.

При этом происходит образование стеарата аммония и частично стеарата натрия, которые в данном случае служат эмульгаторами, затем в змеевик пускают холодную воду. Когда температура массы достигнет 20—30 °С, эмульсию парфюмируют спиртовым раствором отдушки и всю массу перемешивают в течение 15 мин. Готовую эмульсию перекачивают в баки-вызреватели, где оставляют на 3—4 дня, перемешивая 4—5 раз в день по 2,5—3,0 мин. За это время происходит «созревание» эмульсии.

Если в качестве щелочи для омыления стеарина и свободных жирных кислот воска применяют одну буру, раствор ее вносят при помешивании в смесь жировой и водной фаз так же, как указано выше.

Изготовление жидких эмульсионных кремов на стеарате аммония в качестве эмульгатора и с избытком аммиака (около 0,5—0,7%) введено в СССР автором в лосьоне и креме «Юно», лосьоне «Вита», в жидком креме «Бархатный», лосьоне АДФ и др.

Согласно имеющимся исследованиям, кремы на аммиаке бактерицидны и бактериостатичны, в них не могут развиваться ни грибки, ни бактерии, и этим они обязаны стеарату аммония и свободному аммиаку. Эмульсионные кремы на аммиаке никогда не подвергались порче вследствие воздействия плесени, как это наблюдалось в препаратах, приготовленных на триэтанолаmine без добавления консервантов.

Кремы на триэтанолаmine. Особенность приготовления кремов на триэтанолаmine заключается в том, что триэтаноламин растворяют в водной или водно-глицериновой среде (смотря по рецептуре), а жировую часть расплавляют отдельно и при помешивании вносят толстой струей в раствор триэтаноламина. Обе части имеют одинаковую температуру в пределах 70—85 °С, разную для жидких кремов различного состава.

Жировую часть сплавляют, доводят до необходимой температуры, профильтровывают через шелковое сито и добавляют тонкой струей при непрерывном перемешивании к водно-глицериновому раствору триэтаноламина той же температуры, что и жировая часть. Перемешивают без охлаждения до температуры 20—30 °С и вносят отдушку.

По достижении этой температуры эмульсию охлаждают холодной водой до 20—25 °С при слабом перемешивании.

Ни в коем случае не допускается перегрев массы во избежание потемнения стеарина, с одной стороны, и разложения триэтаноламина — с другой.

ЖИДКИЕ КРЕМЫ НА ХОЛЕСТЕРИНЕ И ТРИЭТАНОЛАМИНСТЕАРАТЕ

(примерный состав такого крема):

Парфюмерное масло . . .	10	Консервант	0,003
Стеарин	5	Вода	80,497
Холестерин	1	Триэтаноламин . . .	2,5
Цетиловый спирт . . .	0,5	Отдушка	0,5

В сосуд отвешивают парфюмерное масло, стеарин, цетиловый спирт, холестерин и консервант и нагревают до 85 °С, непрерывно помешивая до растворения холестерина. Затем в другой сосуд отвешивают триэтаноламин и воду и нагревают также до 85 °С. К маслянистой массе постепенно добавляют водный раствор, быстро перемешивая. Необходимо внимательно следить за тем, чтобы лопасти мешалки всегда были погружены в жидкость во избежание попадания воздуха. После получения ровной белой эмульсии ее можно перемешивать с меньшей скоростью, но вплоть до охлаждения. Отдушка добавляется при температуре 50 °С.

Жидкий крем на пентоле

Пентол	2,6	Ментол	0,4
Стеарин	10,5	Нашатырный спирт	
Глицерин	4,4	(уд. вес 0,91) . . .	2,6
Спирт этиловый 95%-ный	0,4	Вода	79,1

Жидкий крем на эмульсионных восках (огуречный)

Спермацет	1,5
Эмульсионные воски	1,5
Высокомолекулярные спирты	0,5
Бура	0,2
Триэтаноламин	0,1
Вода дистиллированная	70,7
Спирт этиловый 96%-ный	4,5
Огуречный экстракт	20,5
Отдушка	0,5

Миндальное молоко на гликостерине

Глицерин химически чистый	10	Бензальдегид	0,3
Триэтаноламин	1	Гликостерин	5
Ланолин	2	Вода дистиллированная	81,7

Выше мы привели простейшие методы эмульгирования, которые применяются и сейчас на менее крупных предприятиях. Однако они обладают многими существенными недостатками: периодичностью и длительностью процесса эмульгирования,

недостаточно тонким дроблением взвешенной фазы, поэтому не очень высокой стойкостью эмульсий, вспениванием, необходимостью длительного (5—7 дней) выдерживания жидкой эмульсии для «вызревания» и др. Поэтому для ускорения процесса применяют разные эмульсионные машины, дающие возможность вести непрерывный процесс эмульгирования. Высокую дисперсность взвешенной фазы дает эмульсионная машина, применяемая в маргариновой промышленности.

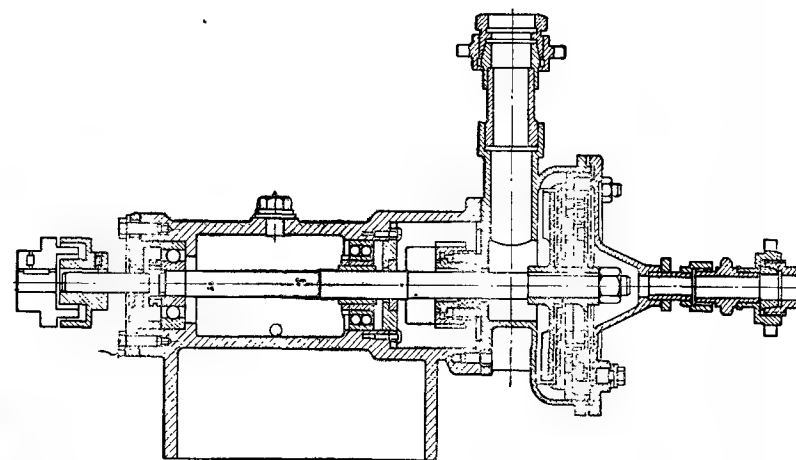


Рис. 35. Схема эмульсионной машины.

Приводим краткое описание этой машины.

Эмульсатор непрерывного действия служит для получения высокодисперсных эмульсий с величиной частиц от 6 до 15 мкм. Своим устройством он несколько напоминает сочетание центробежного насоса с дезинтегратором (рис. 35). Эмульсатор состоит из корпуса (станины) с торцевой крышкой, горизонтального вала, вращающихся и невращающихся дисков.

Эмульсатор смонтирован на общей станине с электромотором. Скорость движения вала 1420 об/мин.

Заранее заготовленная в отдельном смесителе грубая эмульсия через верхнее отверстие корпуса по каналу попадает на первый вращающийся диск (крыльчатку), который прогоняет ее через первый неподвижный диск на вторую пару дисков, а затем в тонкодисперсном состоянии уходит из эмульсатора.

На втором вращающемся диске имеются выступы, а на втором невращающемся диске — шипы (пальцы). Эти выступы и пальцы интенсивно раздробляют составные части эмульсии.

Эмульсатор легко разбирается и очищается промывкой го-

рячей водой. Производительность эмульсатора 3 т/ч, мощность электродвигателя 2,5 квт.

Для достижения непрерывности в работе эмульсатора следует иметь два смесительных аппарата (котлы), снабженных пропеллерными мешалками. В них создается грубая смесь, которая и подается на эмульсатор. В то время как смесь из первого аппарата подается на эмульсатор, на втором аппарате подготавливается следующая порция смеси.

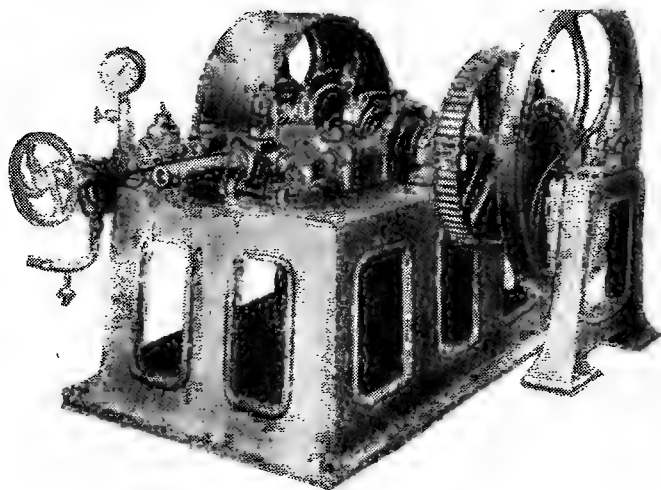


Рис. 36. Гомогенизатор.

Наиболее высокого дробления частиц и поэтому отличных результатов достигают путем пропускания эмульсий через гомогенизатор.

Гомогенизаторы широко применяются в пищевой, особенно молочной промышленности; они дают эмульсии высокой дисперсности, раздробления жировых частиц до 0,1—1,0 мкм.

Гомогенизатор (рис. 36) — тихоходный плунжерный насос высокого давления (до 250 атм), принцип действия которого основан на пропускании жидкости с большой скоростью (до 1800 м/сек) через капиллярные отверстия или узкие щели с зазором 2—7 мкм, что вызывает тонкое дробление жировых частиц.

На рис. 37 показан компактный гомогенизатор фирмы Cherry Burrell Corp.

Основными частями гомогенизаторов являются гомогенизирующие головки одна или несколько (рис. 38). Производительность современных гомогенизаторов до 5000 л/ч, потребляемая мощность до 20 л. с. Гомогенизация лучше всего достигается

пропусканием через гомогенизатор грубой эмульсии с температурой 60—80 °С, на несколько градусов превышающей температуру плавления самой высокоплавкой, входящей в эмульсию жировой части (восков и т. п.).

На рис. 39 дана схема гомогенизатора.

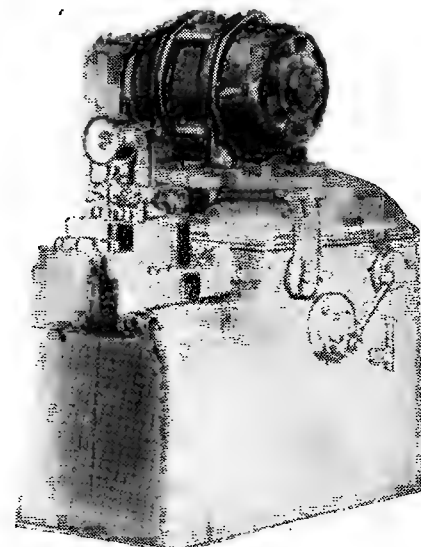


Рис. 37. Гомогенизатор фирмы Cherry Burrell Corp.



Рис. 38. Головка гомогенизатора.

Наиболее прогрессивным методом изготовления эмульсий является применение ультразвука, использование его дробящего действия, способности разбить жидкость на мельчайшие капли и образовать при этом тонкие взвеси. Капельки получаются очень мелкими и одного размера, а эмульсия очень устойчивой.

В сравнении с эмульсиями, полученными на пропеллерных мешалках, размеры жировых шариков в озвученной эмульсии уменьшаются в 5—15 раз и в основном преобладает диаметр до 2,5 мкм (большой частью 1 мкм, чем объясняется повышенная стойкость озвученных эмульсий).

Наблюдается почти полное отсутствие разрушения эмульсий или «отстаивания сливок». Они сохраняются стабильными в течение долгого времени. Наиболее качественны эмульсии, в которых эмульгаторами являются мыла, получающиеся в результате омыления стеарина аммиаком, бурой или триэтаноламином, высокомолекулярные спирты, эмульсионные воски, ланолин и др.

Преимущества применения ультразвука в простоте конструкции, интенсификации процесса эмульгирования, чистоте и низкой стоимости изготовления, легкости обслуживания, экономии емкостей ввиду отсутствия необходимости длительного последующего выстаивания («созревания») эмульсий. Длительность изготовления эмульсии сокращается примерно в 3—4 раза, а отсутствие пены или включенных в эмульсию пузырьков воздуха облегчает дальнейший розлив по флаконам и увеличивает производительность труда на расфасовке при отсутствии недолива во флаконы.

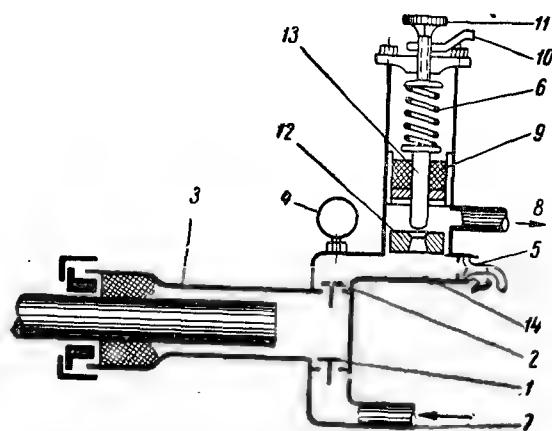


Рис. 39. Схема гомогенизатора:

1 — всасывающий клапан, 2 — нагнетательный клапан, 3 — плунжерный насос, 4 — манометр, 5 — предохранительная пластинка, 6 — пружина, 7 — всасывающая труба, 8 — нагнетательная труба, 9 — сальник, 10 — контргайка, 11 — регулятор давления, 12 — седло клапана, 13 — клапан, 14 — нагнетательная камера.

Для получения эмульсий ультразвуковым способом применяют «жидкостный свисток» — гидродинамический генератор, называемый также диспергатором, излучателем, преобразователем. В сосуд (ванну, котел), в котором изготавливается эмульсия, наливают одну из жидкостей (например, воду), а другую, эмульсию которой хотят получить (жиры, масла, воски и др.), прогоняют под давлением через свисток. При этом процесс эмульгирования идет очень быстро. 50 л эмульсии масла в воде можно получить меньше чем за минуту. Иногда полученную таким образом эмульсию еще раз пропускают через свисток. На рис. 40 указана типичная установка для получения эмульсий ультразвуком, на рис. 41 — схема действия установки.

На рис. 42 и 43 дана схема установки на фабрике «Рассвет» для приготовления эмульсионных жидких кремов через гидро-

динамический ультразвуковой эмульсатор (рис. 43). Гидродинамический вибратор состоит из штуцера с соплом, пластины (ножа) и насоса, обеспечивающего подачу жидкости к соплу под давлением.

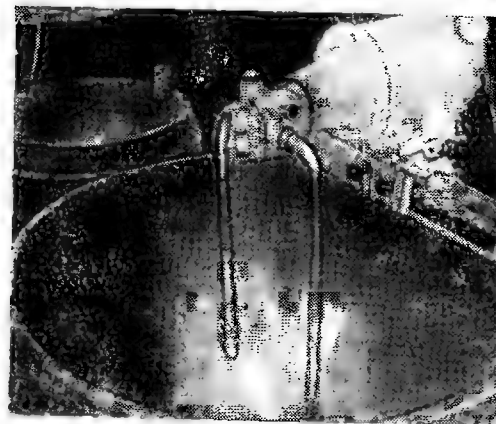


Рис. 40. Общий вид установки для получения эмульсии Ж/В с использованием ультразвукового свистка.

По выходе из сопла жидкость в виде плоской струи ударяет в торец консольно закрепленной пластины, вызывая ее интен-

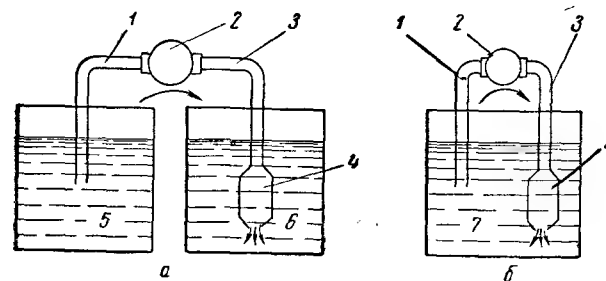


Рис. 41. Схема получения эмульсии ультразвуком: а — схема, используемая для первичного процесса; через свисток, находящийся в воде, прогоняют струю масла; б — схема вторичного пропускания эмульсии через свисток; 1 — засасывающая труба, 2 — насос, 3 — нагнетающая труба, 4 — свисток, 5 — масло, 6 — вода, 7 — эмульсия.

сивные колебания. Сопло и нож вибратора обязательно должны быть погружены в жидкость на 100—150 мм во избежание сильного пенообразования.

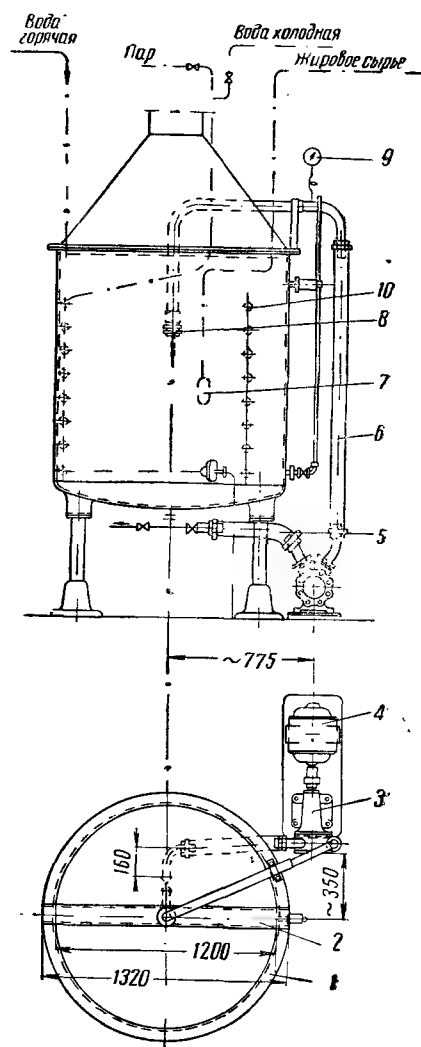


Рис. 42. Схема установки для приготовления жидкого крема через гидродинамический ультразвуковой эмульсатор (московская фабрика «Рассвет»):

1 — бак для приготовления крема, 2 — кронштейн для крепления всасывающего патрубка, 3 — насос, 4 — электродвигатель, 5 — хомут, 6 — резиновый шланг, 7 — мешок марлевый, 8 — гидродинамический ультразвуковой эмульсатор, 9 — манометр до 10 атм, 10 — змеевик.

Основные параметры устройства с гидродинамическим излучателем, установленным на фабрике «Рассвет» (Москва).

Размеры ножа (пластины) в мм	120×36×3
Размеры сопла в мм	36×1,7
Расстояние от сопла до ножа в мм	0,2
Производительность насоса 2В-1,6 в м ³ /ч	6
Мощность мотора к насосу	3,5
Давление (на манометре) в атм.	4
Частота колебаний в кгц	0,4—0,5
Интенсивность звукового поля в т/см ²	0,1—0,01
Скорость мешалки (в баке для охлаждения) в об/мин	300
Мощность мотора к мешалкам в квт	1,3
Производительность установки в т/ч	1

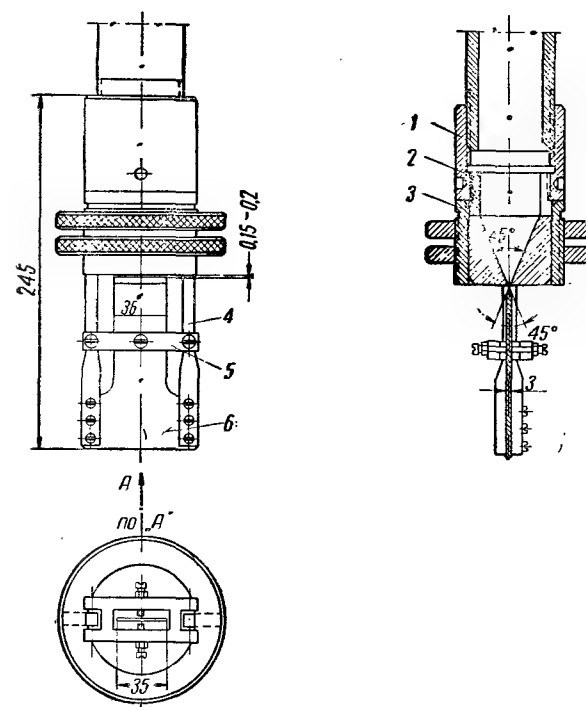


Рис. 43. Гидродинамический ультразвуковой эмульсатор с вибратором:

1 — штуцер переходный, 2 — трубка-штуцер, 3 — соединительная втулка, 4 — кронштейн вибратора, 5 — хомут, 6 — вибратор (на рисунке вибратор не показан).

Ввиду того, что одним из факторов, определяющих стойкость и дерматологическую эффективность эмульсии является ее дис-

перность, при других способах приготовления весьма целесообразно включение в производственный цикл (рис. 44) коллоидной мельницы, различные конструкции которой широко применяются во многих областях промышленности, в частности в молочной.

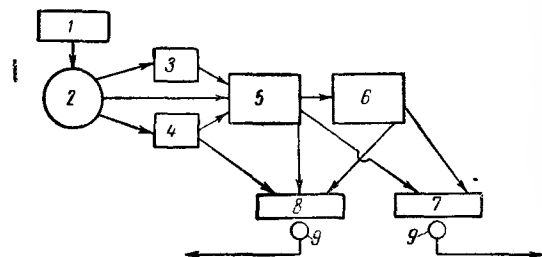


Рис. 44. Схема технологического процесса приготовления эмульгированных кремов:

1 — весовой автоматический дозатор, 2 — варочный котел, 3 — гомогенизатор, 4 — коллоидная мельница, 5 — охладитель ВНИИМ «Молмашстрой» (Милешина), 6 — вальцовая краскотерка, 7 — автоматическая поточная линия для расфасовки в стеклянные банки, 8 — автоматическая поточная линия для расфасовки в тубы, 9 — счетчик, показывающий и суммирующий.

В косметической промышленности применяется ударно-центробежная коллоидная мельница. Пропускаемая через мельницу суспензия подается противотоком по отношению к ударной крестовине, вследствие чего жидкость ударяется в нее с большой силой. Для мокрого измельчения ряда материалов в Англии и ФРГ используются коллоидные мельницы, работающие при высоких частотах колебаний, — это так называемые виброкавитационные мельницы. Эти машины отличаются от других типов коллоидных мельниц тем, что на внутренней поверхности статора и на наружной поверхности ротора имеются цилиндрические канавки. При быстром вращении ротора суспензия, подаваемая в мельницу центробежной силой, отбрасывается по каналам, образованным совмещенными канавками, к периферии.

При этом частицы материала, находящиеся в суспензии, подвергаются чередующимся с большой частотой гидравлическим ударам, в результате чего и происходит их измельчение. На рис. 45 и 46 изображены различные типы коллоидных мельниц.

На ближайшие годы может быть рекомендована следующая гибкая технологическая схема процесса производства и расфасовки густой косметики, разработанная и проверенная

ВНИИСНДВ и фабрикой «Свобода» (Рубцов и Шейкина, Гипрожир). Оборудование связано коммуникациями таким образом, чтобы можно было его использовать для приготовления любого вида крема — как жирового, так и эмульсионного.

Для осуществления данной схемы необходимо следующее оборудование.

Для варианта 1: весовой автоматический дозатор; варочный котел с автоматическим управлением; гомогенизатор; охладитель типа Милешина (ВНИИМ «Молмашстрой»); вальцовая краскотерка; автоматическая линия для расфасовки крема в тару и укладки в коробку.

Для варианта 2: весовой автоматический дозатор; варочный котел с автоматическим

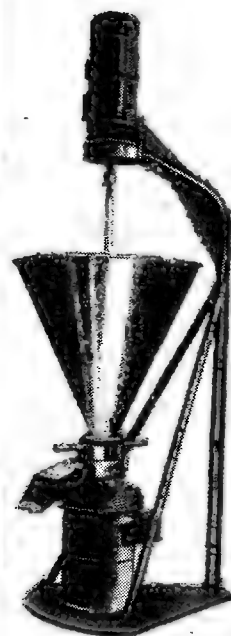


Рис. 45. Коллоидная мельница вертикальная.

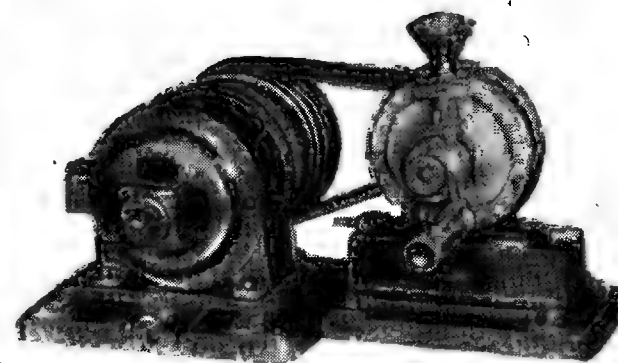


Рис. 46. Коллоидная мельница фирмы Day C°.

управлением; коллоидная мельница; автоматическая линия для расфасовки крема в тару и укладки в коробку.

Для варианта 3: весовой автоматический дозатор; варочный котел с автоматическим управлением; коллоидная мельница; охладитель типа Милешина; вальцовая краскотерка; автоматическая линия для расфасовки крема и укладки в коробки.

Для варианта 4: весовой автоматический дозатор; варочный котел с автоматическим управлением; охладитель типа Милешина; вальцовая краскотерка; автоматическая линия для расфасовки крема в тару и укладки его в коробки.

В вариантах 1, 3 и 4 вальцовая краскотерка может в зависимости от вида крема исключаться из схемы.

На рис. 47 изображены баки для жидкой косметики.



Рис. 47. Баки для жидкой косметики.

Рецептура (в %) по зарубежным источникам 1959—1963 гг.

Стеаратные кремы

№ 1

Глицерилмоностеарат	3,5	Пара-Оксибензойная	
Спирт	5	кислота	0,2
Вода	91,3		

№ 2

Триэтаноламинстеарат	8	Вода	79,8
Глицерин	5	Метиловый эфир пара-	
Спирт	5	оксибензойной кисло-	
Цетиловый спирт	2	ты	0,5

№ 3

Стеарин	4	Глицерин	5
Триэтаноламинстеарат	1,5	Вода	85,5
Спирт	5		

Полужидкий крем

Стеарин	17	Глицерин	3
Триэтаноламин	1,5	Пчелиный воск	1
Ланолин	0,5	Вода	72
Спирт	5		

Эмульгировать при 85 °С.

Жидкие кремы

№ 1

Стеарин	13,2	Триэтаноламин	0,4
Глицерин	7	Вода	26,74
Вода	50	Глицерилмоностеарат	2
Едкое кали (100%-ное)	0,66		

Эмульгировать при 80 °С.

№ 2

Стеарин	5	Вода	55,5
Ланолин безводный	6,8	Слизь из семени айвы	
Парфюмерное масло	11,4	или льня	3,8
Триэтаноламин	1,8	Терпинеол	0,7
Глицерин	15		

Эмульгировать при 70 °С.

№ 3

Стеарин	1,5	Цетиловый спирт	0,5
Едкое кали	0,2	Ланолин	1
Семена айвы	0,3	Отдушка	0,1
Глицерин	15,0	Вода	81,4

Слизь из семени айвы готовят следующим образом: к 100 ч. воды при температуре 80 °С добавляют 2,5 ч. семени; семя набухает 5—6 ч, затем его процеживают сквозь ткань. Семена айвы отчасти могут быть заменены слизью из льняного семени, приготовленной по тому же способу.

Эмульгировать при 80 °С.

Густой крем

Стеарин	23	Бутилстеарат	2
Глицерин	7	Вода	67
Едкое кали (100%-ное)	1		

Стеарин расплавляют с бутилстеаратом и вливают в горячий (80 °С) раствор едкого кали, едкого натра, глицерина и воды и помешивают до охлаждения.

Жидкие козьдыкреды

№ 1

Вазелиновое масло	29,2	Вода	63,8
Триэтаноламинстеарат	6,5	Отдушка	0,5

№ 2

Вазелиновое масло	29,03	Вода	64,52
Триэтаноламинстеарат	5,85	Отдушка	0,6

№ 3

Глицерилмоностеарат	12	Спермацет	3
Вазелиновое масло	38	Глицерин	4
Воск пчелиный	3	Вода	40

№ 4

Гликольстеарат . . .	10	Парафин (температура плавления 52°C) . . .	5
Вазелиновое масло . . .	35	Глицерин	5
Спермацет	8	Вода	37

№ 5

Цетиловый спирт . . .	5	Вазелиновое масло . . .	35
Парафин (температура плавления 52°C) . . .	5	Цинкстеарат	2
Вазелин (температура плавления 43—48°C) . . .	20	Ланолин безводный . . .	3
		Вода	30

Густые кольдкремы

№ 1

Воск пчелиный	16
Масло вазелиновое	45
Изопропилмиристинат . . .	5
Вода	33
Триэтаноламин	1

№ 2

Глицерилмоностеарат, частично омыленный . . .	10
Воск пчелиный	6
Цетиловый спирт	4
Спермацет	1
Масло растительное	24
Изопропилпальмитат . . .	4
Бура	1
Вода	50

Эмульгировать при 75°C.

Кремы на триэтаноламинстеарате

№ 1

Триэтаноламинстеарат . . .	15
Полиэтиленгликоль 400 . . .	15
Вазелин (или парфюмерное масло)	15
Вода	55

№ 2

Триэтаноламинстеарат . . .	15
Воск пчелиный	2,5
Ланолин	3
Полиэтиленгликоль 400 . . .	15
Вода	64
Отдушка	0,5

№ 3

Триэтаноламинстеарат . . .	18
Ланолин	3
Косточковое масло	6
Глицерин	3

Вода	69
Нипагин М (консервант) . . .	0,5
Отдушка	0,5

«Очищающие кремы (Cleansing Creams)

№ 1

Стеарин	10
Масло вазелиновое	40
Изопропилпальмитат	6
Ланолин безводный	2
Цетиловый спирт	2
Пропиленгликоль	5
Триэтаноламин	1
Вода	34

№ 2

Глицерилмоностеарат, частично омыленный . . .	8
Цетиловый спирт	2
Стеариловый спирт	1
Ланолин безводный	5
Триэтаноламинлаурил-сульфат	1
Изопропилмиристинат . . .	4
Масло вазелиновое	64
Вода	15

Эмульгировать при 70°C.

№ 3

Стеарин	4	Глицерин	1
Изопропилмиристинат . . .	14	Триэтаноламин	1
Вазелиновое масло	14	Вода	66

При замене вазелинового масла растительным обязательно консервирование эфиром *пара*-оксибензойной кислоты.

Скользящий крем (для массажа)

Пропиленгликольмоно-стеарат, частично омыленный	14	Изопропилпальмитат	4
Ланолин безводный	2	Вазелиновое масло	54
Спермацет	1	Триэтаноламинлаурил-сульфат	1
		Вода	24

Жидкие смягчающие кремы

№ 1

Глицерилмоностеарат . . .	3,5
Стеарин	2
Вазелиновое масло	8
Изопропилпальмитат	12
Триэтаноламин	0,5
Вода	74

№ 2

Триэтаноламин	10
Стеарин	15
Косточковое масло	10
Вода	64
Консервант	0,5
Отдушка	0,5

№ 3

Стеарин	12
Дигликольстеарат	6
Изопропилмиристинат . . .	2
Цетиловый спирт	1
Глицерин	2
Триэтаноламин	0,6
Вода	76,4

№ 4

Стеарин	16
Едкое кали	0,4
Дигликольстеарат	3,5
Цетиловый спирт	1
Масло вазелиновое	1,1
Изопропилпальмитат	1,5
Глицерин	7,5
Вода	69

Эмульгировать при 75°C.

Бентонитовый крем¹
(The American Perfumer, 1962)

№ 1

Жир акулы или кашалота	10	Вода	75
Мыло нейтральное в порошке	1	Бура	0,4
Бура	0,4	Спирт этиловый	12
Бентонит ¹ активированный	1,1	Отдушка (бензальдегид + гераниол 5:1) . . .	0,1

¹ Бентонит относится к группе отбеливающих глин общей формулы $Al_2O_3 \cdot 3$ (или 4) $SiO_2 \cdot nH_2O$. Обладает способностью поглощать воду с резким увеличением объема. Подвергнутый активированию (обработкой кислотой) находит широкое применение для очистки нефтепродуктов, растительных масел и др. В СССР имеется в Грузии (асканит), Азербайджане (гиль-аби), Крыму (кил) и др.

Гамамелисовые кремы

№ 1

Помада

Воск белый	7
Спермацет	8
Миндальное масло	57
Вода	13
Экстракт гаммелис	15

№ 2

Крем

Стеарин	7
Кальцинированная сода	0,7
Глицерин	15
Вода	37,3
Вода гаммелис	40

Основы для жидких кремов

№ 1

Косточковое (миндальное) масло	15—30
Триэтаноламинолеат	5
Вода	65—80
Антиоксиданта и отдушки — сколько потребуется.	

№ 2

Глицерилмоностеарат	3,5
Триэтаноламинстеарат	0,5
Спирт этиловый	5
Вода	91
Консерванта и отдушки — сколько потребуется.	

№ 3

Стеарин	5
Триэтаноламинстеарат	1,5
Спирт этиловый	5
Глицерин	3
Вода	85
Отдушка	0,5

Основы для густых кремов

№ 1

Глицерилмоностеарат	12
Спермацет	3
Ланолин	2
Глицерин	3
Вода	80
Консерванта и отдушки — сколько потребуется.	

№ 2

Стеарин	20
Триэтаноламин	1
Углекислый калий	1
Глицерин	10—15
Цетиловый спирт	3
Вода	59,5—64,5
Отдушка	0,5

Цинковые кремы эмульсионные

№ 1

Триэтаноламинстеарат	15
Вазелин	15
Окись цинка	10
Вода	60

№ 2

Триэтаноламинстеарат	15
Вазелин	10
Спермацет	5
Окись цинка	5
Глицерин	5
Ланолин	3
Вода	57

№ 3

Диглицольстеарат	12
Масло вазелиновое	1
Изопропилмиристинат	1
Стеарилалкоголь	4
Цетиловый спирт	4
Сорбитол жидкий	4
Триэтаноламинлаурил-сульфат	1,5
Окись цинка	6
Вода	66,5

Эмульсионные кремы с титановыми белилами

№ 1

Триэтаноламинстеарат	15	Вода	65
Глицерин	5	Титана двуокись	5
Гликоль	10		

№ 2

Стеарин	20
Глицерилмоностеарат, частично омыленный	2
Изопропилпальмитат	3
Ланолин безводный	1
Пропиленгликоль	2
Титана двуокись	2
Триэтаноламин	6
Вода	64

№ 3

Диглицольстеарат	16
Изопропилмиристинат	4
Ланолин безводный	3
Масло вазелиновое	2
Полиоксиэтиленсорбитанмонолаурат	1
Сорбитанмонолаурат	1
Глицерин	2
Титана двуокись	2
Триэтаноламин	0,9
Вода	68,1

Эмульгировать при 75°C.

Большая часть приведенных выше жидких эмульсий не содержит спирта, однако добавление его желательно, так как, с одной стороны, он служит консервантом, а с другой — в некоторой степени предохраняет продукт от замерзания при хранении и транспортировке. Часть спирта может быть заменена глицерином. Для консервирования достаточно 5% спирта + 5% глицерина, но для морозостойкости — не менее 25% смеси спирта и глицерина в любых соотношениях. Это положение необходимо учесть при разработке рецептуры, и созданные заново образцы должны быть проверены на морозостойкость и поведение их при температуре от —30 до —20°C. Хорошую услугу может оказать полиэтиленгликоль (ПЭГ-400).

В. БЕЗЖИРОВЫЕ КРЕМЫ

Желе — почти бесцветные и прозрачные или полупрозрачные массы, являющиеся водными или водно-глицериновыми растворами различных лиофильных коллоидов, например желатина, пектиновых веществ, агара, эфиров целлюлозы (тилозы и др.). Кроме этих коллоидов, для приготовления косметических желе широко применяют трагакант и реже крахмал. Все растворы, за исключением желе из трагаканта и эфиров целлюлозы, готовятся при нагревании и приобретают вид желе только по охлаждении. Растворы желатина и агара прозрачны, крахмал и трагакант дают мутноватые желе¹.

¹ В отличие от косметических другим видам технических или пищевых желе не придают кремообразной формы, а используют в виде упругой массы, способной выдержать без разрушения значительные деформации.

Желе из одного крахмала без добавления другого коллоида сильно подвержены синерезису и легко отсекают от себя растворитель, который выделяется в виде капель. Растворы природных органических коллоидов всегда имеют высокую вязкость даже при малых концентрациях.

Коллоидные растворы — неустойчивые системы, в которых происходят процессы, уменьшающие или увеличивающие степень дисперсности. Понижение степени дисперсности у суспензидов приводит к выпадению осадка, а у эмульсоидов — к желатинированию. Таким образом, желатинирование, или застудневание, является процессом, обратным растворению. Желатинирование происходит лишь при определенной концентрации раствора и тем скорее, чем выше концентрация; оно ускоряется под влиянием условий, способствующих понижению растворимости данного вещества, и в некоторых случаях с понижением температуры (например, желе из желатина).

Из растворов желатина и агара получают желе, консистенция которых в большой степени зависит от температурных колебаний, в связи с чем эти желе выходят из туб или совершенно жидкими, или в виде отдельных обрывков. Желе из крахмала очень мутны и сильно подвержены синерезису. Поэтому чаще всего применяют трагакант, агар, пектиновые вещества, эфиры целлюлозы, дающие несравненно лучшие, почти прозрачные, термически устойчивые препараты.

В отличие от других желе растворы трагаканта готовятся без нагревания. Трагакант способен воспринимать воду при комнатной температуре, при этом процесс всегда сопровождается значительным увеличением объема — набуханием.

Набухание желирующих веществ (стр. 102) можно представить себе следующим образом: частицы их при переходе в коллоидный водный раствор вначале гидратируются, т. е. притягивают к себе некоторое число молекул растворителя, взрыхляющих поверхность и образующих около нее жидкостную оболочку, отличную от общей массы растворителя. Гидратированные частицы в растворе становятся похожими на жидкости, как бы приобретая их свойства. Если к коллоидным растворам прибавить дегидратирующее средство, например спирт, то оно отнимет ту воду, которая в виде водной оболочки удерживалась частицами желирующих веществ, последние, лишенные водной оболочки, ничем не отличаются от твердых частиц, поэтому вязкость раствора падает. При высоких концентрациях спирта диспергированная фаза коагулирует и выпадает в осадок.

Вязкость эмульсоидов сильно понижается с повышением температуры. На степень вязкости могут оказать значительное влияние небольшие примеси некоторых веществ, ведущих к из-

менению степени гидратации частиц эмульсоида и к понижению или повышению дисперсности системы.

Прибавление (до определенного предела) буры к раствору трагаканта или щелочи либо кислоты к растворам белка всегда приводит к повышению вязкости их; при этом вещества, способствующие желатинированию, задерживают набухание, т. е. промежуточную стадию при переходе сухого вещества в коллоидный раствор.

Раствор желатина, даже при небольших изменениях температуры, может перейти из жидкого состояния в студенистое и обратно. Если раствор трагаканта прокипятить, то по охлаждении вязкость окажется пониженной вследствие потери связи между отдельными частицами и вследствие потери ими воды.

Желе готовят из трагаканта, агара, крахмала, желатина, альгината натрия, эфиров целлюлозы (тилозы, карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), NaКМЦ и др.) в водно-глицериновой среде. Они бывают двух родов: готовыми фабрикатами, идущими на расфасовку (после добавления к ним отдушки и медикаментов), или полуфабрикатами, предназначенными исключительно для дальнейшей переработки. Лучшие желе дает трагакант.

В СССР часто применяют крахмальный клейстер (крахмальное желе, или так называемый глицероль) в качестве основы для зубной пасты и как добавление в стеаратные кремы.

Наилучшим методом получения трагакантового желе считаем применение трагаканта не в виде кусков, а в виде мелкого порошка. Последний тщательно смешивают с входящим в рецептуру количеством спирта или глицерина до исчезновения комков (2—3 мин), а затем непрерывно, не прекращая помешивания, тонкой струей вливают всю воду по прописи. Помешивание продолжают 30—60 мин, и желеобразование почти заканчивается. После этого можно добавить остальные ингредиенты (отдушку и др.) и, если нужно, протереть смесь через сито. Желеобразование полностью заканчивается через сутки, однако дальнейшее помешивание излишне, так как при этом никогда не образуется заметных для глаза комков.

Преимущества этого способа заключаются в том, что с глицерином или спиртом порошкообразный трагакант не дает комков (в случае замены их водой образуются большие комки, не расходящиеся в течение многих дней), набухание идет быстро и гладко и желе может быть пущено в работу уже через несколько часов после начала замешивания. Предлагаемый способ дает очень хорошие результаты.

Необходимо избегать чрезмерно больших количеств трагаканта, от которых сильно страдает консистенция продукта; свыше 2% трагаканта употреблять не следует.

Для приготовления желе очень хороши лопастные мешалки. Ввиду того, что в коллоидных растворах (к которым отно-

сится желе) диффузия, т. е. самопроизвольное распространение по всей массе, почти отсутствует, приготовление желе возможно только при тщательном помешивании.

В тех случаях, когда в качестве желирующего материала применяют агар или желатин, после поступления со склада их помещают в металлические сита (16—25 отверстий на 1 см²), на которых промывают струей воды для удаления посторонних примесей и частичного набухания. Набухшие агар или желатин загружают в варочный котел с лопастной мешалкой, к ним добавляют горячую воду (80—85 °С) не менее чем в десятикратном количестве от веса агара и желатина. Массу нагревают и при температуре около 100 °С в течение 1—2 ч разваривают агар или при 80—90 °С растворяют желатин. Если в рецептуру желе входит и трагакант и агар или желатин, из них отдельно готовят студни, которые потом смешивают.

Желе на водорастворимых эфирах целлюлозы (КМЦ, натрий-КМЦ, тилозы) готовятся с предварительным замачиванием их в холодной воде. Для этого их заливают частью воды, входящей в рецептуру (10—15%), и оставляют на 24 ч для набухания. После этого нагревают до 85—90 °С до полного растворения, затем или вносят в жидкую неостывшую эмульсию, или разбавляют остальной горячей водой для получения соответствующей концентрации желе.

Глицериновое желе из крахмала (глицероль) готовится следующим образом.

Глицерин дистиллированный	56
Вода	40
Крахмал маисовый	4

В варочный котел с мешалкой и паровой рубашкой загружают глицерин и воду. Одну треть от количества входящей в рецептуру воды оставляют для получения крахмальной суспензии и нагревают раствор до 40—50 °С. По достижении этой температуры к раствору добавляют маисовый крахмал, предварительно размешанный в холодной воде и профильтрованный через металлическое сито с 200 отверстиями на 1 см².

Содержимое котла доводят до кипения и продолжают кипячение еще 15—20 мин при непрерывном помешивании, после чего охлаждают.

Желе из трагаканта

№ 1		№ 2	
Трагакант	1—1,5	Трагакант немолотый	2
Глицерин	5—10	Глицерин	12
Вода	до 100	Вода	86

Желе туалетное типа Филодермин

№ 1		№ 2	
Трагакант	2	Трагакант	1
Глицерин	40	Глицерин	10
Вода	58	Вода	81,5
		Крахмал	7,5

Комбинированное желе из трагаканта с агаром

Трагакант	2	Глицерин	32
Вода	60	Бензойная кислота	0,5
Агар	1	Отдушка	0,5
Борная кислота	2	Спирт 95%-ный	2,0

Из трагаканта и воды готовят желе. Отдельно нагревая, растворяют агар и борную кислоту в глицерине. Теплый раствор смешивают с трагакантовой слизью, а затем с раствором бензойной кислоты и эфирных масел в спирте.

Желе по рецепту типа Филодермин № 2 готовится несколько иначе: из трагаканта, глицерина и воды получают желе; в желе вливают смесь крахмала с тройным количеством воды и массу нагревают до получения прозрачной слизи.

Желе для смягчения рук

Уксуснокислый натрий	2	Вода	83,5
Бура	3,5	Трагакант	1
Глицерин	10		

Огуречное желе

Трагакант	1	Вода	12
Огуречный сок	74,7	Отдушка	0,3
Глицерин	12		

Для туалетных желе особенно подходят композиции: фиалка, роза или ландыш.

Желе из желатина

Медовое желе Калодерма

Желатин	2,5	Вода	71,7
Мед	15	Салициловая кислота	0,3
Глицерин	10	Отдушка	0,5

Карболовое желе

Желатин	7	Глицерин	50,5
Вода	42	Карболовая кислота	0,5

Желе из агара

№ 1		№ 2	
Агар	2	Агар	1,5
Глицерин	30	Глицерин	30
Вода	67,8	Вода	68
Ментол	0,2	Ментол	0,5

Агар растворяют при нагревании в смеси воды и глицерина, затем вливают ментол и отдушку, растворенные в небольшом количестве спирта.

Глицероляты — безжировые кремы с большим содержанием глицерина. Они представляют собой одну из разновидностей желе.

№ 1

Первая смесь		Вторая смесь	
Глицерин	40	Стеарин	1,5
Вода	20	Поташ	0,15
Крахмал	3,5	Вода	11,15
Желатин	0,7		23
Окись цинка			

Готовят клейстер из раствора желатина в воде, крахмала и глицерина и отдельно — эмульсию из стеарина, поташа и воды. Обе массы смешивают в горячем состоянии и по охлаждении прибавляют к ним окись цинка. Часть окиси цинка переходит при этом в стеарат цинка.

№ 2

Первая смесь		Вторая смесь	
Крахмал	5,5	Спермацет	4
Вода	10	Ланолин безводный	11
Глицерин	44	Вода	20
Окись цинка			5,5

Из крахмала, воды и глицерина готовят клейстер. Отдельно сплавляют спермацет с ланолином, вливают воду и затем прибавляют окись цинка. Полученную массу соединяют с глицериновым клейстером и помещивают до охлаждения.

Крем типа Ралле¹ (в %)

Первая смесь		Вторая смесь	
Крахмал	2	Стеарин	5
Вода	23	Вода	39,3
Глицерин	15	Поташ	0,7
Окись цинка		Мыльная основа	5
			10

Из крахмала, воды и глицерина готовят клейстер. Мыльную основу растворяют в воде с примесью поташа, добавляют расплавленный стеарин и помещивают до сильного загустения. Обе смеси соединяют в теплом состоянии и по охлаждении помещивают окись цинка, а за ней отдушку. Масса при этом разжижается вследствие образования из стеарина стеарата цинка. Более густой крем получается, если количество крахмала и мыла увеличивают на 25—50%.

¹ Подобный крем в настоящее время выпускается фабрикой «Свобода» под названием «Белоснежка».

ЧАСТЬ III

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ И ВРАЧЕБНОЙ КОСМЕТИКИ

СРЕДСТВА ДЛЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ КОЖНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Борьба со старением кожи и поиски средств для стимулирования кожной деятельности являются наиболее актуальными проблемами современной косметологии. Ни одна область косметики, пожалуй, не интересует так наших косметологов и потребителей косметической продукции, как средства для борьбы с увяданием кожи, понижением ее тургора и образованием морщин.

Современные взгляды на процесс обмена веществ, на сущность и механизм питания клеток и особенности питания животного организма, на причины старения организма вообще и кожи, в частности, во многом изменили существовавшие ранее представления. В настоящее время мы можем рекомендовать новые эффективные средства для ухода за кожей и вместе с тем избежать некоторых ошибок, допущенных ранее. Установлено, что некоторые вещества, которые раньше считались классическими составными частями косметических питательных средств, в действительности при чрезмерном и длительном употреблении могут принести организму вред, другие же, которые считались вредными, оказываются безвредными.

Исключительно актуальное значение приобрела проблема введения в косметику стероидов, фосфатидов, витаминов, гормонов, ферментов, аминокислот, белковых веществ и других биологических катализаторов и биологически активных веществ.

Несмотря на относительно короткий срок своего существования, учение о физиологической и биологической роли перечисленных веществ достигло огромных результатов. Эта сфера несравненно расширяется в связи с применением изотопных индикаторов при исследовании обмена веществ. Полученные достижения могут оказать неоценимую услугу косметологам.

Многие высокоактивные вещества, на которые косметологи обращали очень мало внимания, оказываются в связи с последними открытиями в науке не случайными или бесполезными спутниками применяемых в косметологии веществ, а должны занять главенствующее место в рациональном уходе за кожей. В огромном числе случаев эффективность препаратов основана на действии именно этих «примесей», от которых раньше старались освободиться.

Одной из важнейших проблем косметологии является разработка методов и средств для сохранения кожи в здоровом состоянии и замедления ее старения. Поэтому такое большое место в косметике занимают средства для питания и сохранения кожи, профилактические и гигиенические средства.

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ ОБ ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ

Непрерывный обмен веществ (метаболизм) — основа жизни как всего организма, так и отдельных тканей и клеток. Всякое заболевание в той или иной форме связано с изменением нормального обмена веществ. Поэтому химия живых организмов — биохимия — занимает такое большое место в современной медицине.

Обмен веществ является следствием двух сопряженных, взаимозависимых и противоположных процессов: распада (диссимилиации) и усвоения (ассимиляции).

Для косметологии является весьма важным то, что борьба со старением кожи возможна путем изменения условий внешней среды, улучшения процесса ассимиляции и диссимилиации (т. е. питания клеток и тканей) и других факторов, необходимых для нормализации биохимического, физиологического процесса и повышения вследствие этого жизнедеятельности кожи.

Питание — сложный процесс поступления в организм веществ, необходимых для покрытия текущего энергетического расхода, построения и возобновления тканей тела и регуляции функций в животном организме. Сущность процесса питания состоит в том, что питательные вещества в пищеварительном аппарате главным образом при помощи ферментов разлагаются на относительно простые химические соединения, а затем, после химических превращений и всасывания, идут на построение тканей и органов тела путем ассимиляции (собственно питания).

Для косметологии, в частности, и дерматологии вообще огромное значение имеют явления всасывания, сорбции и осмоса, при которых средство для наружного (накожного) употребления не поступает в общий кровяной ток вследствие поглощения и удерживания его кожей и оказывает поэтому чисто

местное действие. Понятие о чисто местном действии довольно условно, так как многие вещества (стерины, фосфатиды, гормоны, витамины и др.) не удерживаются целиком кожей и попадают в кровяное русло, вследствие того что они всегда наносятся на кожу в избытке или в количестве, большем того, которое кожа способна удерживать.

Осмотическое давление определяется не только количеством растворенных частиц, но и способностью ряда веществ «притягивать» к себе воду в силу образования гидратных соединений.

Основными питательными веществами, необходимыми для жизни, являются белки, жиры, углеводы, соли, вода. Огромное биологическое значение имеют стерины, фосфатиды, витамины, гормоны и микроэлементы.

Возникает вопрос, могут ли наиболее необходимые организму (и, в частности, коже) основные питательные вещества, такие как белки, жиры и углеводы, всасываясь через кожу, ассимилироваться кожной тканью. На этот вопрос следует ответить отрицательно. Только некоторые химические вещества (точнее, такие соединения, которые по химическому составу и физическим свойствам соответствуют веществам, циркулирующим в крови или вырабатываемым органами секреции) могут быть непосредственно усвоены организмом. Сюда относятся некоторые углеводы (глюкоза и др.), стерины, фосфатиды, витамины, гормоны и соли. Животный и растительный белки, попадая в виде пищи в пищеварительный аппарат, претерпевают большие изменения, заключающиеся в их расщеплении и доведении до полипептидов и непосредственно всасывающихся через кишечник более простых продуктов (аминокислот).

Из этих элементарных веществ вновь синтезируются индивидуальные белки, специфические для каждого организма и для каждой ткани и отличные от белков, имеющих в других тканях даже одного и того же индивидуума, не говоря уже о белках растительных и животных.

Высокая специфичность белков объясняется тем, что в результате различного сочетания аминокислот возможно образование бесчисленного количества белков с неодинаковой группировкой аминокислот.

Такая высокая специфичность белков приводит к тому, что повторное парентеральное (т. е. минуя пищеварительный тракт, например, путем инъекции) введение белковых веществ может вызвать тяжелые явления: повышение температуры, судороги, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, вплоть до паралича сердца и сосудов.

При накожном применении белковых веществ подобные явления не наблюдаются, так как таким путем белковые вещества

ва мало всасываются. Всасываться могут только некоторые аминокислоты и особенно их эфиры или гидролизаты.

В коже человека нет таких органов или переваривающих белки ферментов (протеолитических), которые смогли бы расщеплять и превращать белки в индивидуальные, а поэтому кремы и маски, в состав которых входят растительные или животные белки (яичные, казеиновые, желатина и др.), для белкового питания кожи не могут быть рекомендованы.

В отличие от белков эфиры аминокислот и гидролизаты хорошо усваиваются кожей, в большинстве своем безвредны и не обладают антигенными свойствами, поэтому во многих случаях могут с успехом применяться людьми любой группы крови.

Нейтральные жиры (животные и растительные) кишечником почти совершенно не всасываются. После расщепления их на глицерин и жирные кислоты последние под действием желчи растворяются и всасываются.

В кишечной стенке после всасывания жира, а также при отложении его в качестве запасного питательного материала он подвергается перестройке. Из чужеродного жира синтезируется жир с составом, характерным для данного индивидуума. При этом жиры, взятые из различных частей тела одного и того же индивидуума, оказываются по своим константам неодинаковыми: неодинаковы точка плавления, показатель преломления, содержание непредельных жирных кислот.

Аппарата для расщепления и синтеза соответствующих ферментов (липолитических) в коже нет, поэтому применение жиров в качестве классического питательного материала, как это сейчас наблюдается, основано только на традиции. То же относится и к некоторым воскам (спермацету, пчелиному, синтетическим воскам и др.). Исключение составляет ланолин, речь о котором будет впереди.

Однако применение жиров, масел, восков и некоторых нефтепродуктов с косметической целью весьма целесообразно вследствие других полезных их свойств.

Углеводы — необходимый энергетический материал для нашего организма. Однако применяемые полисахариды (крахмал, агар, эфиры целлюлозы, бассорин, трагакант и др.) без расщепления не способны всасываться и усваиваться нашей кожей, потому что в ней нет ни соответствующего аппарата, ни амилолитических ферментов, способных переварить углеводы. Из усвояемых кожей углеводов можно отметить только моносахариды — глюкозу и фруктозу, которые служат в то же время прекрасным материалом для получения изотонического раствора.

Из всего этого видно, что о возможности питания кожи, т.е. доставки ей накожным путем энергетического материала в

виде основных элементов питания (белков, жиров и углеводов в их естественном виде), не может быть и речи.

Несмотря на то что питательным материалом являются глюкоза и фруктоза, особенно фруктозодифосфат натрия, они ни в косметологии, ни в дерматологии (для наружного употребления) до сих пор почти не применяются¹.

Наряду с перечисленными веществами в косметике может быть применен целый ряд соединений, непосредственно усваиваемых кожей, причем для многих из них накожный путь является более эффективным, чем подкожный или внутримышечный. Стерины, фосфатиды, витамины и гормоны высокоэффективны в косметических средствах, однако их следует причислить не к питательным, а к стимулирующим средствам.

Таким образом, как видно будет из дальнейшего, подавляющее большинство средств, которые до сего времени выпускаются как «питательные» для кожи, в действительности являются стимулирующими, и термин «питательный» для них совершенно не подходит.

Назначение всех «питательных» косметических препаратов в основном сводится к борьбе со старением кожи, потерей ею эластичности и образованием морщин.

ПРИЗНАКИ И ПРИЧИНЫ СТАРЕНИЯ КОЖИ

Известные ученые Ружичка и Люмьер считают, что старение — результат возрастного изменения коллоидного состояния вещества. С годами коллоидное состояние веществ, из которых образуются ткани, особенно живой белок, меняется, происходит укрупнение (слипание) частиц, что приводит к уменьшению их суммарной поверхности, способности удерживать воду, в результате чего происходит переход в более плотные соединения, выпадающие в осадок. При этом организм подщелачивается и его активная кислотность падает.

Эти изменения («гистерезис») протоплазмы влекут за собой прогрессирующее замедление всех биохимических и биохимических реакций. При этом некоторые вещества (например, кальций, холестерин и др.) переходят из подвижных в слабо-растворимые, относительно более инертные соединения, задерживаются в тканях. Новейшие исследования придают особое значение роли нервной системы в регулировании всех физиологических процессов.

По другим источникам глубокие внутренние изменения, развивающиеся в органах, тканях и клетках живого организма, заключаются в уплотнении и укрупнении частиц протоплазмы,

¹ Изотонический раствор глюкозы введен автором в 1956 г. в лосьон АДФ.

в уплотнении и сморщивании клеточных оболочек. В процессе старения клетки уменьшаются в объеме, сморщиваются вследствие обеднения водой. Изменения в клетках ведут к ослаблению их жизненных функций и к снижению обмена веществ.

Мечников и другие исследователи показали, что одной из самых серьезных причин патологического расстройства и раннего старения организма, а значит, и кожи являются ядовитые вещества, образующиеся в самом организме (индол, скатол, сероводород и др.).

Для косметологии является весьма важным то, что борьба со старением кожи возможна путем изменения условий внешней среды, улучшения процесса ассимиляции и диссимиляции и других факторов, необходимых для нормализации физиологического процесса и повышения вследствие этого жизнедеятельности кожи.

Доступная для косметолога борьба со старением кожи сводится в основном к двум факторам: защите кожи от вредных микробиологических, метеорологических и других факторов и снабжении кожи недостающими веществами, необходимыми для нормализации биологического и физиологического процессов и повышения жизнедеятельности кожи. Поэтому такое большое место в косметике занимают средства защитные и для питания кожи, содержащие не чуждые организму вещества, близкие ему по состоянию.

В результате длительной жизнедеятельности и влияния многих других условий происходит медленное (нормальное), а иногда и ускоренное (преждевременное) старение кожи, которое с внешней стороны проявляется в потере эластичности и образовании морщин.

Изменяется тканевое дыхание, уменьшается число активных компонентов тканей, падает активность ферментов, нарушается баланс азота. Со снижением основного обмена общее количество воды в организме и в клетках уменьшается, а объем плазмы и внеклеточной воды с возрастом не меняется.

При старении наблюдается атрофическое изменение разных видов обмена веществ: водного, минерального, жириполипоидного, углеводного, белкового. При этом наблюдается «дегидратация» ткани и в результате падения интенсивности водного и водно-солевого обмена — прогрессирующее отложение некоторых солей и холестерина в одних тканях и вымывание их из других тканей. В результате этих отложений соединительная ткань разрастается и теряет эластичность. Покровы становятся тонкими, сухими и склонными к образованию морщин.

Таким образом, старение кожи не является следствием какой-либо одной причины, это — очень сложный процесс, зависящий от многих причин.

В косметологии можно говорить не обо всех факторах, вызывающих, точнее ускоряющих, старение кожи, а только о тех из них, которые могут быть предупреждены или ослаблены косметическим и гигиеническим путем, предоставляя более серьезные случаи компетенции врачей, биологов и фармакологов.

Жизнеспособность поверхностных тканей кожи значительно ослабляется под действием солнечного света или его ультрафиолетового спектра, вызывающего потерю межклеточного равновесия. Увеличение количества холестерина приводит к местной анемии (малокровию). Экспериментально доказано, что понижение жизнеспособности кожи соответствует уменьшению количества красных кровяных шариков, которое нередко может снизиться с 5—6 млн. до 2. Чрезмерное увлечение солнечными ваннами только ускоряет старение кожи. То, что солнечные лучи (принятые в избытке) и атмосферные влияния способствуют старению кожи, видно хотя бы из того, что кожа на закрытых частях тела всегда более упругая, более гладкая, чем на открытых участках, и остается такой иногда до глубокой старости.

Поэтому можно с уверенностью сказать, что обнаженная поверхность кожи является очагом хронической анемии, принимающей также форму хронического разрушения кровяных шариков, в чем частично и заключаются патологические причины местного старения. Поэтому большую роль в сохранении кожи играют различные защитные средства и особенно способствующие самообновлению кожи и приведению в равновесие биохимических и коллоидно-химических процессов в ней. К таким веществам относятся стерины, фосфатиды, производные холина и метионина, витамины (А, В₁, В₂, С, F, PP), изотонические растворы солей и глюкозы, аминокислоты, гидролизаты и другие (см. соответствующие главы), а для волосистой части головы еще сера и витамин В₆. Отдельно рассматривается вопрос о гормонах, применять которые без разрешения эндокринолога не рекомендуется.

Роль отдельных ингредиентов в средствах для стимулирования работы кожи описана в части I, разделах: жиры, воски, липоиды, биологические катализаторы, аминокислоты и гидролизаты, углеводы, соли и др.

Изложенные в этих разделах сведения о физико-химических и физиологических свойствах и дерматологической (косметологической) ценности некоторых веществ, часть из которых не всегда обоснованно считаются питательными для кожи веществами, и тех, которые действительно могут влиять на усиление питания кожи, могут облегчить составление рецептов косметической продукции.

Можно установить, что:

1) в стимулирующих и подобных им кремах следует использовать преимущества совмещения жиров и масел с лецитинами и фосфорными соединениями, например эфирами фосфорной кислоты с глицерином (глицерофосфаты), высокомолекулярных спиртов и фосфорной кислоты (эмульсионными восками и др.), которые в большой степени облегчают их всасывание; для этого достаточно добавлять 0,5—1% лецитина или эфиров фосфорной кислоты, считая от веса жиров;

2) для облегчения и ускорения всасывания жиров и масел они должны быть применены только в виде эмульсий с наибольшим количеством воды и в виде сметанообразной или жидкой массы;

3) вместо воды в эмульсию лучше вводить изотонический раствор Рингера — Локка, Кравкова или Тироде, чтобы обогатить кожу водой для регуляции водного обмена и поддержания постоянства осмотического давления;

4) в кремы следует вводить, кроме жиров и восков, холестерин, или фитостерин (до 2%), или ланолин (до 10% от веса крема), лучше совместно с веществами, понижающими степень кумуляции холестерина в тканях (лецитин, аскорбиновая кислота); в жидких кремах (эмульсиях) количество их может быть уменьшено до половины;

5) хорошими сопутствующими веществами стерина являются витамины А, В, D, Е и F; они ускоряют обмен веществ в коже и обновляют ее;

6) весьма целесообразно введение глюкозы и фруктозодифосфата натрия в водную часть крема; для этого можно половину солей изотонического раствора заменить 2,25% глюкозы или фруктозодифосфата;

7) следует использовать полезные качества меда и дрожжей;

8) из жиров и масел лучшими следует признать маковое, льняное, конопляное, соевое и хлопковое, полученные холодным прессованием или экстракцией, а из животных жиров — дезодорированный или слабогидрированный кашалотовый жир;

9) действенность жиров следует определять по консистенции, количеству содержащихся в них высоконепредельных жирных кислот, липоидов, липохромов и витаминов;

10) ввиду малой стойкости льняного и конопляного масел эти нейтральные жиры (глицериды) могут быть заменены полученными из них жирными кислотами, которые в кремах должны находиться в свободном состоянии или еще лучше в виде аммонийных соединений; жирные кислоты достаточно добавлять в количествах 3—5% от веса крема;

11) следует избегать тугоплавких жиров; температура каплепадения жировой основы должна быть не выше 37 °С;

12) густые, грубые и вязкие кремы нецелесообразно при-

менять ни с эстетической, ни с дерматологической точек зрения; кремы должны быть мягкими, несколько эластичными, не оставлять на коже значительного липкого следа; «нежность» крема — весьма важное свойство его;

13) для трактуемой группы препаратов недопустимо при-
бавление минеральных масел (парфюмерное, вазелиновое масла), вазелинов, церезина, парафина и им подобных, кроме коллоидных растворов парфюмерного (вазелинового) масла или вазелина (жидких и густых вазогенов);

14) кремы, приготовленные на растительных или животных жирах или содержащие аскорбиновую кислоту, необходимо соответственно консервировать.

РЕЦЕПТУРА СТИМУЛИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

Теоретические исследования и практические наблюдения позволяют рекомендовать для введения в стимулирующие кремы следующие вещества (из расчета на 1 кг эмульсионного крема).

Холестерин и фитостерин	до 20 г
Ланолин	» 100 »
Лецитин яйца или сои	» 30 »
Витамины:	
А	» 75 000 и. е.*
В ₁	» 1** » »
В ₆	» 1 » »
С	» 20*** » »
Д	» 30 000 и. е.
РР	» 3 » »
Витамин F (линоленовая, линолевая и другие высоконепредельные жирные кислоты)	от 3% и выше
Аминокислоты	3—5%
Изотонические растворы глюкозы или солей (Рингера — Локка, Тироде или Кравкова)	} в любых отношениях
Жиры и масла	
Мед	
Дрожжи	
Воски (пчелиный и спермацет), эмульгаторы, консерванты	по мере надобности
Душистые вещества	до 1%

* 1 и. е. витамина А представляет собой величину, равную 0,6 мкг чистого β-каротина (1 мкг равен одной миллионной доле грамма).

** 1 и. е. витамина В₁ соответствует 3 мкг тиамина (хлористого тиамина).

*** 1 мг витамина С равен 20 и. е.

Приводим примерную рецептуру (в %) на кремы для массажа и для стимулирования кожной деятельности.

№ 1			
Стеарин	8	Глицерин	20
Раствор едкого натра 38° Вё	2	Вода	60
Витамин А		Безводный ланолин	10
			750 и. е.

№ 2			
Растительное масло (оливковое, персиковое, миндальное, арахисовое, кунжутное, маковое)	56	Кашалотовый саломас	10
		Пчелиный воск	12
		Безводный ланолин	5
		Витамин D	750 и. е.
		Витамин А	350 и. е.
		Раствор буры 1%-ный	15

№ 3			
Безводный ланолин	5	Стеаратный крем ¹	49
Спермацет	5	Аскорбиновая кислота	0,5
Белый воск	5—10	Глюкоза	0,5
Растительное масло	30		

№ 4			
Спермацет	5	Раствор Рингера—Локка	20
Белый воск	5	Лецитин	2
Растительное масло	48		
Ланолин безводный	20		

№ 5			
1-я группа		2-я группа	
Ланолин безводный	7,5	Масло зародышей кукурузы	21
Спермацет	15,5		
Глицерин	10	3-я группа	
Воск пчелиный белый	3,5	Бура	0,2
Высокомолекулярные спирты	3	Бензойнокислый натрий	0,3
Фосфатидные концентраты	1	Вода	28

4-я группа		5-я группа	
Глюкоза	1	Метионин или гидролизат казеина	2
Вода	5		
Аскорбиновая кислота	0,5		

6-я группа			
Витамин А (при содержании в 1 г масляного раствора 100 000 и. е.)			0,4
Витамин D ₂ (при содержании в 1 г масляного раствора 500 000 и. е.)			0,1

7-я группа			
Отдушка на β-иононе			1

¹ См. стр. 242.

Компоненты 1-й группы расплавляют при температуре 80—85 °С и фильтруют через шелковое сито (1600 отверстий на 1 см²) в котел с мешалкой и охлаждают до 50 °С.

Компонент 2-й группы (масло зародышей кукурузы), подогретый до температуры 50 °С, смешивают с профильтрованными компонентами 1-й группы.

Одновременно в отдельном котле подогревают до 50 °С компоненты 3-й группы, которые тонкой струей подают при перемешивании мешалкой к компонентам 1-й и 2-й групп.

Эмульгирование продолжается 20 мин (до достижения температуры массы 40—45 °С), после чего последовательно подают компоненты 4-й, 5-й, 6-й и 7-й групп при непрерывном перемешивании.

Перемешивание крема продолжается до полного охлаждения. Остывший крем подвергается пластической обработке на вальцах (с расстоянием между вальцами не более 0,08—0,1 мм) и расфасовывается в тубы.

Исчезающий крем

Стеарин	12,5	Вода дистиллированная	70,7
Ланолин	2,7	Отдушка	1,0
Высокомолекулярные жирные спирты	3,0	Витамин А (при содержании в 1 г масляного раствора 100 000 и. е.)	0,4
Триэтаноламин	1,0		
Глицерин дистиллированный I сорта	8,7		

Эмульгировать при 75 °С.

Кремы на лецитине, холестерине, витаминах и гормонах по зарубежным источникам 1959—1963 гг.

Жидкие кремы

№ 1			
Триэтаноламинстеарат			15
Глицерин или гликоль			10
Лецитин			1
Косточковое масло			9
Вода			65

При замене глицерина гликолем или полиэтиленгликолем следует консервировать крем 0,3 % нипагина М.

Очень хорошая эмульсия воды в жире получается по следующей рецептуре:

№ 2			
Холестерин	1	Растительное масло	49
Белый воск	7	Бура	1
Спермацет	8	Вода	33
Стеарин	1		

Жидкий лецитиновый крем

Лецитин	5	Бура	0,5
Вода	78,8	Глицерин	5
Нипагин М	0,2	Спирт этиловый 95%-ный	10
Бензойнокислый натрий	0,5		

Лецитиновые и холестериновые кремы густые

№ 1

Лецитин	1
Холестерин	2
Стеаратный крем	46
Ланолин безводный	10
Кольдкрем Галена ¹	25
Вода	13
Бура	2
Отдушка	1

Степень действия этого крема значительно повышается от добавления витамина А с небольшой примесью витамина D₃.

№ 2

Холестерин	2	Косточковое масло	39
Лецитин	3	Вода	29
Ланолин	5	Натрий бензойнокис-	
Стеарин	4	лый	0,5
Масло-какао	7	Бура	3
Воск белый	7	Нипагин М	0,5

№ 3

Минеральное масло	10	Консервант	0,003
Стеарин	5	Вода	80,497
Холестерин	1	Триэтаноламин	2,5
Чистый цетиловый спирт	0,5	Отдушка	0,5

Эмульгировать при 85°C.

Крем питательный с лецитином²

№ 1

Спермацет	10	Вазелиновое масло	32
Воск пчелиный	10	Лецитин	1
Холестерин	2	Бура	2
Ланолин	32	Вода	11

№ 2

Глицерилмоностеарат	15	Концентрат витамина F	6
Триэтаноламиностеарат	2	Растительное масло	6
Ланолин	5	Консервант	0,4
Холестерин	0,3	Дистиллированная вода	
Лецитин	1	до 100%	

Эмульсия с витамином F

	№ 1	№ 2
Стеарин	3,4	5,5
Ланолин	1,4	—
Витамин F	6,6	10
Косточковое масло	—	20
Глицерин	—	6
Триэтаноламин	1,5	2,5
Вода	87	56

Жировую фазу расплавляют при 75 °C и эмульгируют раствором триэтаноламина, нагревая до 70 °C.

Крем витаминный	Крем гормональный (плацентарный)
Глицерилмоностеарат	3
Стеарин	14
Изопропилпальмитат	4
Ланолин безводный	1
Глицерин	2
Натр едкий химически чистый	11
Раствор витамина А	5
Вода	60
	Воск пчелиный
	Изопропилпальмитат
	Спермацет
	Оливковое масло
	Цетиловый спирт
	Экстракт плаценты
	Бура
	Вода

КРЕМЫ

на основе фосфорных эфиров жирных спиртов (лауринового, олеинового, стеаринового и др.)

Питательный крем с пергидроскваленом¹

Фосфорный эфир	10,3	Спермацет	2,1
Стеарин	14,4	Пергидросквален	2,1
Ланолин	3,1	Вода	68,0

Жидкий эмульсионный крем

Фосфорный эфир	9,8	Белый вазелин	2
Вазелиновое масло	14,7	Вода	72,5
Ланолин	1		

Питательные кремы, применяемые в Институте косметики

Helena Rubinstein²

	№ 1	№ 2
Ланолин	8	10
Цетиловый спирт	0,5	1,5
Жир акулы гидрированный	15	20
Пропиленгликоль	5	15

¹ Сквален и пергидросквален — бесцветные подвижные маслянистые жидкости, содержащиеся в жировых веществах кожи в количестве около 5%. Гидросквален под названием кобсиол широко используется во Франции. Рекомендуются в качестве питательного вещества для кожи.

² Recherches, Juin, 1958, p. 59.

¹ См. стр. 236.

² Recherches, Paris, Decembre, 1961, p. 45. Рецептуры № 1 и 3 приведены нами как образец «нового», но не рационального сочетания составных частей (из-за содержания в этих кремах вазелинового масла).

Моноглицерилолеат	20	30
Витамин А (50 000 и. е.) } в сумме	4	4
Витамин D (25 000 и. е.) }		
Вода	47,5	19,5

Жир акулы может быть с успехом заменен гидрированным кашалотовым жиром.

№ 3

Изопропилпальмитат	5
Цетиловый спирт	7
Моностеарат полиэтиленгликоля	15
Ланолин	2
Лаурилсульфат натрия	0,5
Этиловый эфир <i>пара</i> -оксибензойной кислоты	0,1
Пропиловый эфир <i>пара</i> -оксибензойной кислоты	0,1
Бутиловый эфир <i>пара</i> -оксибензойной кислоты	0,2
Ацидофильная закваска	20
Вода	50,1

СРЕДСТВА, ПРЕДОХРАНЯЮЩИЕ ОТ ЗАГАРА, ВЕСНУШЕК И СОЛНЕЧНЫХ ОЖОГОВ (ФОТОЗАЩИТНЫЕ).

СРЕДСТВА, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЗАГАРУ

Кремы от загара («глетчерные»). Загар появляется в результате воздействия на кожу солнечных лучей или искусственных источников света, содержащего ультрафиолетовые лучи. Поэтому рецептура средств от загара строится по принципу световых фильтров, поглощающих ультрафиолетовые лучи, аналогично желтым или красным пластинкам при фотографических работах.

В качестве средств от загара прежде употребляли цветные (желтые, красные или коричневые) пасты, окрашенные охрой, красным болусом или ихтиолом, или же толстый слой цинковой пасты. В последнее время прибегают к бесцветным веществам и в зависимости от вида вещества выбирают водные или жировые растворы. Наиболее активным фильтром могут быть только вещества в виде растворов; нерастворимые вещества этим свойством обладают в значительно меньшей степени.

Лучшими фильтрами надо признать растворы эскулина, са-лола, *пара*-аминобензойной кислоты, Р-соли.

Эскулин — прекрасный фильтр, употребляется в 3—4%-ном растворе в виде глицериновой мази. Однако применение его ограничено из-за его дороговизны и трудной растворимости.

Большим распространением пользовался (изредка им пользуются и сейчас) кислый сернокислый хинин. Он действует

лучше хлористоводородного хинина, но из практики его надо исключить, так как относительно кислая реакция бисульфатного раствора вызывает раздражение кожи и, кроме того, хинизацию организма — явление далеко не желательное (в косметических кремах недопустимое).

Рекомендуют также танин в 10%-ном растворе, но кожа плохо выносит такую большую концентрацию.

За рубежом в продаже находится ряд специальных готовых средств, например крем, содержащий химически действующее начало, близко стоящее к эскулину, крем, содержащий хлористоводородный адреналин, применение которого в косметических кремах не допустимо.

Автором были проведены экспериментальные работы по выяснению качества различных светофильтров.

При испытании различных химикатов критерием для оценки светопоглощающей способности того или иного вещества были взяты обычные фотонегативы размером 9×12 см, наложенные на так называемую дневную бумагу и освещенные (в защищенной от естественных световых источников комнате) в течение 1,5 мин кварцевой лампой, расположенной на расстоянии 650 мм от негатива. Источником радиации служила кварцевая лампа переменного тока типа АрК2 мощностью 380—400 вт при напряжении в клеммах 120+6 в.

На тыльную сторону негатива в качестве светофильтра наносили испытываемую смесь или раствор слоем около 0,5 мм.

После проявления отпечатка и фиксирования его в совершенно одинаковых условиях и одними и теми же растворами определяли интенсивность окраски отпечатка, которая условно может быть выражена числом в пределах от 0 до 100, т. е. определяли интенсивность окраски между интервалами от белого до густо-черного (цвета вороного крыла).

Правильность органолептического определения интенсивности окраски контролировали с помощью реле, имеющего 100 делений, и в зависимости от положения рычажка (его передвижением), дающего различную (100-ступенчатую) люминесценцию.

Интенсивность окраски проверяли следующим способом. После получения фотоснимка и определения глубины окраски на глаз проводили параллельный опыт освещения негатива той же лампой, интенсивность радиации которой регулировали установкой реле на количество делений, соответствующее предварительному цифровому определению на глаз. Затем оба отпечатка сравнивали, вносили те или иные поправки, которые включали в последующие опыты, до установления идентичности. За единицу был принят 4%-ный раствор эскулина, а за 100 — чистый белый вазелин.

В качестве светофильтров были испытаны эскулин, салол, β -нафтол, хинин, адреналин хлористоводородный, охра желтая, охра желтая с окисью цинка, охра желтая с окисью цинка и салолом, танин.

После испытания β -нафтола, хинина, танина и хлористоводородного адреналина их пришлось исключить из практического применения по следующим соображениям: β -нафтол раздражает кожу и токсичен; хинин (хлористоводородный или кислый сернокислый) в относительно высокой концентрации, необходимой для практического эффекта, дает сильноокислую реакцию, могущую вызвать нежелательное раздражение кожи; танин (в 10%-ном растворе) редко переносится кожей, а хлористоводородный адреналин, помимо общего токсического действия, непригоден еще и потому, что дает белые пятна и кожа несколько часов выглядит мраморной, безжизненной.

Удовлетворительные результаты дает охра, особенно в смеси с цинковыми белилами и, еще лучше, с салолом (т. е. комбинация в растворе и взвеси).

В результате проведенных опытов (табл. 18) за рациональную рецептуру глетчерного крема может быть принята следующая смесь:

салол	2	окись цинка	25
охра желтая	9	вазелин белый	64

Таблица 18

Результаты испытания некоторых средств против загара

Состав препарата в %	Толщина слоя в мм	Длительность облучения в мин	Колориметрический эффект в цифровом выражении	Количество делений, соответствующее цифровому выражению, для достижения одинакового эффекта
Эскулин 4, глицериновое желе 96	0,5	1,5	1	1
Салол 4, вазелин белый 96	0,5	1,5	3	4
β -Нафтол 4, вазелин белый 96	0,5	1,5	8	10
Хинин сернокислый 4, вазелин белый 96	0,5	1,5	7	9
Адреналин хлористоводородный 0,1, глицериновое желе 99,9	0,5	1,5	6	9
Охра желтая 4, вазелин белый 96	0,5	1,5	50	55
Охра желтая 4, окись цинка 10, вазелин белый 86	0,5	1,5	38	39
Охра желтая 9, окись цинка 25, вазелин белый 66	0,5	1,5	21	20
Салол 2, охра 9, окись цинка 25, вазелин белый 64	0,5	1,5	2	2
Вазелин белый	0,5	1,5	100	100

Салол растворяют в вазелине при нагревании, а затем вносят охру и окись цинка, смесь процеживают через бязь или шелковую ткань (1900 отверстий на 1 см²), помещивают до охлаждения и растирают на краскотерке до исчезновения крупинки.

Ввиду того что душистые вещества, особенно содержащие терпены, под влиянием ультрафиолетовых лучей претерпевают химические изменения (окисление) и сильно раздражают кожу, надо считать нецелесообразным введение их в глетчерный крем.

Приводим рецептуру (в %) кремов, предохраняющих от загара и веснушек (по литературным источникам).

Салоловый крем
№ 1

Салол	7	Ланолин	25
Вазелин	43	Вода	25

Салол растворяют при нагревании в вазелине и смешивают с ланолином и водой.

№ 2

β -Нафтол	5
Ланолиновый крем	85
Окись цинка	10

№ 3

Салол	4	Хинозол	0,1
Безводный ланолин	14	Вода	40,8
Оливковое масло	30	Стеароанилид	1
Тимол	0,1	Воск	10

Хорошие результаты достигаются от эмульсионного крема, содержащего около 10% *пара*-аминобензойной кислоты и не менее 50% жировых веществ.

Крем «Луч» фабрики «Свобода» содержит 2% *пара*-аминобензойной кислоты и 10% Р-соли (динатриевая соль 2-нафтол-3-6-дисульфокислоты). Свойства этих соединений описаны на стр. 175.

Все этого рода кремы у отдельных лиц могут дать небольшое раздражение кожи.

Глетчерные пудры. Действие их основано на том же принципе, что и действие глетчерных кремов. Рецептура пудры дана по зарубежному источнику.

Светлая

Двусернокислый хинин	2	Тальк	38
Безводный ланолин	2,5	Каолин	30
Золотистая охра	2,5	Рисовый крахмал	5
Стеарат цинка	9	Салол	5
Углекислый магний	6		

Темная

пара-Аминобензойная кислота	10	Стеарат цинка	10
Золотистая охра	5	Окись цинка	8
Армянский болос (красная глина)	3	Тальк	40
		Рисовый крахмал	5
		Каолин	19

Глетчерные препараты предназначены для лиц, вынужденных долгое время находиться на солнце, ярком снегу, например туристов, спортсменов, работающих на поле.

Крем применяется перед выходом на воздух. Он наносится на кожу тонким слоем и сверху припудривается глетчерной пудрой.

Хорошими фотозащитными средствами являются некоторые масла и эфиры жирных кислот. В новейшей зарубежной литературе^{1,2} приводится ряд рецептов для таких средств.

Фотозащитное масло¹

	№ 1	№ 2
Сезамовое масло	25	40
Вазелиновое	50	45
Изопропилмиристинат	25	—
Оливковое масло	—	15

Фотозащитный лосьон

Рицинолеат пропиленгликоля	5	Спирт этиловый	65
Глицерин	15	Вода	15

Фотозащитный крем

Стеарин	3	Ланолин	2
Едкое кали	1	Глицерин	5
Едкий натр	0,36	Вода	87,64
Цетиловый спирт	1		

Жидкий фотозащитный крем

Моностеарат динатленгликоля	2	Цетиловый спирт	0,5
Стеарин	1,5	Триэтаноламин	1
		Вода	95

Крем фотозащитный для аэрозоля²

Фреон	8	Вода	79,6
Стеарин	1,7	Метилловый эфир пара-оксибензойной кислоты	0,1
Триэтаноламин	0,8	Отдушка	0,4
Вазелиновое масло	6		
Моностеарат пропиленгликоля	3,4		

Фотозащитный крем¹

Стеарин	14	Ланолин безводный	5
Пропиленгликольмоностеарат	10	Цетиловый спирт	2
Глицерин	2	Триэтаноламин	1
Изопропилмиристинат	3	Фенилсалицилат (салол)	5
		Вода	58

Средства для уничтожения веснушек, загара и пятен на коже

В косметике одни и те же вещества, введенные в рецептуру в разной концентрации, нередко применяются для совершенно различных целей.

Чтобы понять это, следует познакомиться с явлениями кератолиза, кератолиза и дерматолита, определяющими сущность действия составных частей большой группы косметических средств.

Кератолиз — ускорение и усиление легкого ороговения эпидермиса, вследствие чего кожа делается более устойчивой и легко сопротивляется внешним влияниям. Это явление наблюдается, когда кожа очень чувствительна и легко раздражается. Кератопластические средства содействуют ороговению и утолщению эпидермиса. Таким образом действуют восстанавливающие, осушающие и противовоспалительные средства. К ним относятся бальзамы, смолы, резорцин (1—3%-ный), β-нафтол (1—3%-ный), деготь, ихтиол, разведенные кислоты (уксус, лимонный сок и др.), сера, употребляемая без щелочи и в небольших количествах, и некоторые соли металлов. Танин способствует уплотнению и ороговению кожи вследствие вызываемого им дубления. Все эти вещества, взятые в относительно небольших количествах, действуют кератопластически. Если же их применять в больших концентрациях, то получается кератолитический эффект.

Деготь в малом количестве действует вначале несколько раздражающе, а окончательно — кератопластически. Формалин в сильном разведении действует кератопластически, а в слабом — прижигающе.

Кератолиз применяется при чрезмерном ороговении кожи для удаления нароста, предпочтительно в тех случаях, где на большой поверхности заметны явления перерождения эпидермиса из-за местного накопления роговых клеток, что наблюдается при мозолях и бородавках. Поэтому в средствах против указанных ненормальностей всегда употребляют большое количество кислот (например, салициловой).

К слабому кератолизу прибегают, если на больших поверхностях наблюдается чрезмерное накопление пигмента. Так

¹ Recherches, Juin, 1963, № 8, p. 44.

² Schimmel, 1957, 263.

¹ Dragoco, 1958, № 5.

как эти аномалии свойственны эпидермису, то лечение кератолитом направлено в данном случае на восстановление нормального состояния кожи путем отторжения (лущения) частей болезненно измененного эпидермиса. Отторжению способствует большинство средств против веснушек благодаря содержанию в них кератолитических средств.

Дерматолитиз — разъедание, разрушение тонких, болезненно измененных слоев эпидермиса. Он всегда сопровождается явлениями сильного раздражения здоровой кожи, для ограничения которого необходим большой опыт специалиста. Примером таких средств могут служить очень крепкие щелочи и кислоты. Таким образом, многие средства в зависимости от их концентрации могут действовать кератопластически, кератолитически и дерматолитически.

С давних пор наиболее часто применяются препараты, содержащие ртутный преципитат в качестве отшелушивающего средства.

Для удаления пигментации широкие перспективы имеют биологические методы, в частности протеолитические (пептические) ферменты (пепсин, панкреатин и др.).

Приводим примерную рецептуру желе против пигментаций.

Пепсин	2	Трагакант	1
Кислота молочная или лимонная	3	Агар	0,5
Глицерин	10	Вода	83,4
		Отдушка	0,1

Этим желе смазывают кожу 1—2 раза в день и оставляют, не вытирая.

В табл. 19 приводится рецептура кремов для уничтожения веснушек и загара на ртутном преципитате.

Таблица 19

Рецептура кремов для уничтожения веснушек и загара

Составные вещества	Рецептура				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Белая осадочная ртуть	12	10	10	7	—
Стеарат цинка	—	—	10	—	—
Камфара	—	10	—	—	—
Стеарин	—	—	—	5	15
Окись цинка	5	10	—	8	—
Вазелин	83	—	—	67	75
Мазевая основа	—	70	80	—	—
Сухое ядровое мыло в стружках	—	—	—	3	—
Вода	—	—	—	10	—
Перекись цинка	—	—	—	—	10

Крем против веснушек, загара и пятен следует накладывать на кожу на ночь, а на другой день утром смывать его водой с мылом.

Спустя несколько дней появляется небольшое шелушение кожи; она становится шероховатой, но это проходит при дальнейшем употреблении крема. Веснушки вначале бледнеют, а потом исчезают совсем, кожа становится нежнее и свежее.

Для уничтожения небольшого количества веснушек вполне достаточно 30—40 г крема; при большом их количестве следует израсходовать 60—100 г крема.

На очень нежной и чувствительной коже крем вызывает более или менее сильное раздражение. Раздраженное место следует посыпать рисовой пудрой, а крем после этого употреблять в меньшем количестве с двух- или трехдневными перерывами. Действие крема значительно усиливается при нанесении его на кожу, предварительно вымытую мылом или, обезжиренную другим способом (протирание спиртом, бензином).

Белящие (неотшелушивающие) кремы против веснушек и для белизны кожи

№ 1	№ 2
Вазелиновая основа	48,1
Спермацет	12
Парфюмерное масло	25
Ланолин	3
Перекись водорода 33%-ная (пергидроль)	3
Молочная кислота	3,5
Уксусная кислота	0,4
Вода	3
Метиловый эфир пара-оксисбензойной кислоты	1
Отдушка	1
Вазелиновая основа	47,5
Ланолин	10
Тальк	27
Двуокись титана	6
Перекись цинка	8,5
Отдушка	1

Немалый интерес представляет предложенное недавно как средство против веснушек лавандовое масло.

Приводим примерную рецептуру крема от веснушек на базе лавандового масла.

№ 3			
Растительное масло	18	Двуокись титана	3
Лавандовое масло	8—10	(или окись цинка 10)	
Воск пчелиный	5		
Спермацет	15	Бура	1,0
Гидрированный каша- лотовый жир	20—18	Вода	30

№ 4

Одним из самых действенных средств против пигментаций, особенно типа хлоазм, является гидрохинон (см. стр. 100), широко применявшийся в старину.

Старинный рецепт следующий¹: гидрохинон 3 ч., ледяная фосфорная кислота 2 ч., глицерин 7 ч., перегнанная вода 180 ч. Этой жидкостью смачивают пораженные загаром части лица 2 раза в сутки и оставляют раствор до высыхания.

В недавнее время вновь вернулись к применению гидрохинона (например, в Институте врачебной косметики в Москве), но по несколько измененной рецептуре:

Для сухой кожи (в весовых частях)		Для жирной кожи
Гидрохинон	3	3
Ортофосфорная кислота (H_3PO_4)	2	2
Глицерин	5	2
Вода (теплая)	100	50
Спирт этиловый	—	50

Способ употребления и назначения тот же, что указан выше. При применении гидрохинона у некоторых лиц возможно появление легкого раздражения, тогда делают перерыв на 1—2 дня. Небольшое жжение не имеет значения. Одновременно следует избегать действия ультрафиолетового спектра солнца или других световых источников, а кожу защищать защитными кремами и пудрой цвета загара.

Пятна начинают бледнеть через 2—3 дня. Применяют в течение месяца. Действие верное, и результаты большей частью очень стойкие. Для астматиков противопоказан (из-за значительного усиления дерматита).

Хранить растворы гидрохинона следует в посуде из темного (коричневого, синего) стекла.

Средства для загара²

Масло для загара на метилантранилате

Метилантранилат	0,5	Парфюмерное или вазелиновое масло	99
Коричный спирт	0,05		

Лосьоны на дигидроксиацетоне³

№ 1		№ 2	
Дигидроксиацетон	2,5	Дигидроксиацетон	2,5
Глицерин	2,5	Спирт этиловый	55
Спирт этиловый	33	Полиэтиленгликоль	2,0
Вода	62	Вода	40,5
№ 3			
Дигидроксиацетон	3	Сорбитол 70	2
Tween 80	2		
Спирт этиловый		Вода	43
95%-ный	50		

¹ Ипполитов К. Домашняя парфюмерия. СПб. Изд-во П. П. Сойкина, 1904, с. 75.

² См. «Фотосенсибилизаторы», стр. 177.

³ Recherches, Paris, Decembre, 1961, p. 46.

Кремы на дигидроксиацетоне¹

№ 1		№ 2	
Ланете-воск	3	Ланете-воск	15
Дезодорированный рыбий жир	9	Цетиловый спирт	10
Дигидроксиацетон	3	Рыбий жир	10
Пропиленгликоль	5	Миндальное масло	12
Мочевина химически чистая	2	Ланолин безводный	2
Вода	78	Сорбитол 70	8
		Вода гаммелиса	20
		Дигидроксиацетон	3
		Вода	20

Эти кремы должны быть консервированы эфирами *пара*-оксибензойной кислоты.

Рецептура кремов от солнечных ожогов

№ 1		№ 2	
Трагакант или соответствующее количество эфира целлюлозы	1,5	Безводный ланолин	41
Вода	50	Ихтиол или альбихтол	2,5
		Окись цинка	5
№ 2			
Танин	2—5	Вазелин	72,5—71
Ментол	0,5—2	Безводный ланолин	20
Тимол	2		

СРЕДСТВА ОТ УГРЕЙ И СЕБОРЕИ КОЖИ

Против себореи изготавливаются препараты, содержащие салициловую кислоту, серу² с примесью осушающих (окись и стеарат цинка) и дезинфицирующих препаратов (тимол, хинозол и др.). Те же медикаменты применяются и против угревой сыпи.

Пораженные участки обмывают горячей водой с мылом, сильно растирают, выдавливают угри и по вечерам смазывают одним из кремов.

№ 1		№ 2	
Ланолин	50	Окись цинка	2,5
Миндальное масло	41,5	Хинозол	0,5
Осадочная сера	5	Тимол	0,5

¹ Recherches, Paris, Decembre, 1961, p. 48.

² Особую пользу могут оказать коллоидные или жировые растворы серы.

Серу нагревают при 85—90°C с ланолином 25—30 мин, затем добавляют остальные ингредиенты.

№ 2

Резорцин	5	Окись цинка	10
Глицерин	6	Ланолин	18
Осадочная сера	6	Вазелин	50
Стеарат цинка	5		

№ 3

Ртутный преципитат	6	Окись цинка	6
Стеарат цинка	8	Вазелин	30
Нафталин	50		

№ 4

Бура	0,5
Белое калийное мыло или зеленое	5
Вода	94,5

№ 5

Ртутный преципитат	10	Окись цинка	10
Стеарат цинка	15	Вазелин	65

№ 6

Осадочная сера	3	Поташ	3
Вазелин	93,7	Хинозол	0,3

Крем для очень жирной кожи и при угрях

№ 1

Тимол	5
Калийное мыло нейтральное	15
Кольдкрем	80

№ 2

Тимол	0,5	Хинозол	0,5
Ментол	0,5	Кольдкрем	93,5
Салол	5		

Крем против угрей (Лассара)

β-Нафтол	5,0	Зеленое мыло	35
Осадочная сера	25	Вазелин	35

Крем наносят на лицо и оставляют на 30 мин, затем смывают. Эту процедуру повторяют 3 раза. Вызывает сильное шелушение.

Туалетный уксус. Приводим пять примерных рецептов туалетного уксуса.

№ 1

Бензойный настой	4	Разбавленная уксусная	
Спирт 70%-ный	69	кислота (30%-ная)	7
Вода	20		

№ 2

Бензойная кислота	0,2	Бензойный настой 20%-ный	15
Спирт 95%-ный	24,8	Разбавленная уксусная кислота	20
Винный уксус	20	Вода	20

№ 3

Бензойный настой	30
Спирт 70%-ный	50
Уксусная кислота 30%-ная	20

№ 4

Туалетный уксус Брокара
(в весовых частях, согласно оригиналу)

Настой фиалкового корня 20%-ный	32	Вода	24
Винный уксус	132	Спирт 96,2%-ный	456
Уксусная кислота ледяная	2,84	Карамель (жженный сахар)	2
Этилацетат	5	Композиция для тройного одеколона	4—8

СРЕДСТВА ПРОТИВ КРАСНОТЫ КОЖИ

№ 1

Квасцы	2
Туалетный уксус	98

№ 2

Хинозол	0,25	Настой мыльного корня 10%-ного	3
Осадочная сера	4,5	Камфара	4,5
Глицерин	10	Кольдкрем	77,75

СРЕДСТВА ДЛЯ УМЫВАНИЯ И ОЧИСТКИ КОЖИ

Мыльно-камфарный крем для умывания
кожи, чувствительной к мылу

Мыльная стружка	31
Вода дистиллированная	31,3
Глицерин химически чистый	4,3
Нашатырный спирт 25%-ный	1,7
Спирт ректификованный 96%-ный	3,8
Камфара	0,4
Борная кислота	1,3
Перекись водорода	25,9
Отдушка	0,3

Мыльную стружку замочить на ночь в глицерине и теплой воде. К однородной массе, расплавленной на водяной бане, при перемешивании добавить аммиак, спирт и камфару. Затем прилить горячий раствор борной кислоты в десяти-пятнадцатикратном количестве воды. К разжиженной массе добавить до

слабо-розового цвета раствор роданина. Крем парфюмировать при температуре 40 °С. К однородной теплой массе прилить перекись водорода и перемешивать до полного загустения. Через день перемешать и протереть через шелковое сито.

Мыло для очистки кожи перед массажем

Стеарин	10	Спирт	78,65
Угленатриевая соль кристаллическая	2,85	Камфара	8,5

Миндальные отруби. Если кожа совершенно не переносит мыла, применяются миндальные отруби. Миндальные отруби — мягкий, несколько жирный на ощупь порошок, состоящий из душистой смеси молотых персиковых или подобных им жмыхов и каолина или талька. На ощупь порошок должен быть мягким, без крупинки и твердых включений, могущих при употреблении механически раздражать кожу. Примесь мела не допускается. 10 ч. миндальных отрубей, тщательно растертых в ступке, с количеством воды, достаточным для образования пасты, должны эмульгировать 1 ч. жидкого растительного масла.

Реакция миндальных отрубей нейтральная.

Немного миндальных отрубей смешивают на ладони с водой в количестве, достаточном для образования кашицы. Этой кашицей слегка натирают кожу и смывают водой.

Приводим рецептуру миндальных отрубей (в %).

№ 1

Миндальные, абрикосовые или персиковые жмыхи в порошке	50	Рисовая мука	25
		Фиалковое корневище в порошке ¹	25

№ 2

Миндальные или персиковые жмыхи (в виде тонкого порошка)	81	Крахмал	15
		Бура	3
		Отдушка	0,2—1

Каштановые отруби

Измельченные плоды конского каштана	67	Крахмал	7,5
Персиковый жмых в порошке	25	Отдушка	0,5

Крем жидкий для смягчения кожи рук

1-я группа

2-я группа

Стеарин	3,0	Триэтаноламин	1,0
Ланолин	2,5	Глицерин	10,0
Парфюмерное масло	7,5	Вода	74,5
Эмульсионные воски	0,5	Отдушка	1,0

¹ Для этой цели полезно утилизировать высушенные и размолотые корневища ириса — отхода при получении ирисового масла.

1-ю группу компонентов нагревают на водяной бане до температуры 70 °С и получения однородной массы.

2-ю группу компонентов нагревают до температуры 85—90 °С, затем тонкой струей при перемешивании вводят в нее 1-ю группу компонентов, после чего при температуре 35 °С добавляют отдушку. Массу перемешивают и охлаждают до 25—30 °С. Готовый крем отстаивается 24 ч, после чего расфасовывается в флаконы.

Средства для смазывания обмороженных частей тела

№ 1

Камфара	7,5	Перуанский бальзам	7,5
Танин	7,5	Ментол	1
Ихтиол	7,5	Ланолин	69

№ 2

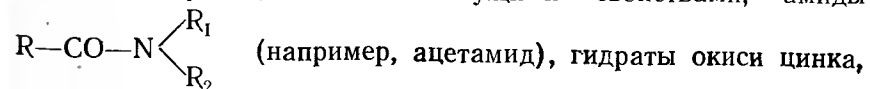
Камфара	10	Ментол	1
Тимол	1,5	Вазелин	87,5

СРЕДСТВА ПРОТИВ ПОТЛИВОСТИ И ДЛЯ ДЕЗОДОРАЦИИ КОЖИ

В состав этих средств обычно входят дезинфицирующие, вяжущие и осушающие вещества, как например, квасцы, борная кислота, окись цинка, хинозол и другие, а также формалин. О целесообразности применения этих средств см. соответствующие разделы I части.

Мы категорически возражаем против применения формалина ввиду весьма отрицательного действия его на кожу. С натяжкой можно согласиться на замену его уротропином (гексаметилентетраамином), постепенно, под влиянием секретов кожи, освобождающим формальдегид.

Широкое распространение за рубежом получили соли алюминия, в частности хлористый алюминий, обладающие высокими бактерицидными и вяжущими свойствами, амиды



магния, алюминия, хлоргидрат алюминия, бактерициды гексахлорофен (диоксигексахлордифенилметан), тетраметилтиурамсульфид (ТМТД), 4,6-дихлорфенол и др. Большое место занимают антибиотики, хлорофилл водорастворимый, иониты (ионообменники) — искусственные ионитовые смолы, аниониты, естественные алюмосиликаты и др.

№ 1			
Квасцы	5	Бензойный настой	
Глицерин	5	33%-ный	2
		Вода	88

Квасцы растворяют в воде: глицерин смешивают с бензойным настоем и тонкой струей при быстром помешивании вливают в раствор квасцов.

В качестве хорошего препарата против пота, раздражения и трещин на коже предлагаем испытанное нами желе следующего состава.

№ 2			
Борная кислота	5	Настой ромашки водный	
Салициловый натрий	2,5	7%-ный	56,4
Глицерин	10	Ментол	0,1
Настой календулы	20	Трагакант	1
Окись цинка	5		

Полезно добавить к этому желе 5—7% настоя бензойной смолы. В табл. 20 приводится рецептура пудры против пота.

Таблица 20

Пудра против пота

Составные вещества	Рецептура в %			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Тальк	99	65	64,6	85,5
β-Нафтол	1	—	—	—
Тимол	—	0,1	0,1	0,3
Квасцы	—	16	—	3
Борная кислота	—	6	—	—
Окись цинка	—	6	35	—
Углекислый магний	—	6,7	—	—
Ментол	—	0,2	—	—
Хинозол	—	—	0,3	0,2
Салициловая кислота	—	—	—	1
Стеариновокислый цинк	—	—	—	13

Хорошо действуют смеси из равных частей окиси и стеарата цинка или окиси цинка и борной кислоты или смесь из 20% уротропина, 10% окиси цинка и 70% талька.

Рецептура дезодорирующих препаратов по зарубежным источникам 1961—1963 гг.

Жидкие

№ 1		№ 2	
Алюминий хлористый	15	Алюминий хлористый	15
Пропиленгликоль	5	Ацетамид	20
Вода	80	Вода	65

Кремообразные

№ 1		№ 2	
Алюминий хлористый	15	Стеарин	8
Окись магния	2,5	Воск пчелиный	2
Глицерилмоностеарат	15	Полиоксидиленокси-пропиленстеарат	3,5
Спермацет	3	Полиоксидиленстеарат	6
Воск	2	Алюминий хлористый	22
Вода	62,5	Вода	58
		Отдушка	0,5

Исчезающий крем (Vanishing cream)

Глицерилмоностеарат	20
Глицероль	3
Спермацет	5
Ализаринное масло	5*
Алюминий сернокислый	25
Вода	42
Отдушка по потребности	

Полужидкий крем

Стеарат натрия	8
Сорбитол	5
Гексахлорофен	0,25
Спирт	76
Вода	10
Отдушка	0,75

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ УХОДА ЗА ВОЛОСАМИ И ВОЛОСИСТОЙ ЧАСТЬЮ КОЖИ

Препараты для мытья волос. Для моющих препаратов как в технике вообще, так и в косметике в последние годы получены новые весьма эффективные моющие вещества, ассортимент которых претерпел большое обновление. Производство моющих препаратов относится собственно к предприятиям мыловаренной промышленности, однако эти препараты изготовляют косметические фабрики, поэтому кратко остановимся на ассортименте и рецептуре моющих средств.

Жировое мыло до недавнего времени являлось единственным моющим средством. Объясняется это почти универсальностью мыла: эмульгирующая и смачивающая способность, пенообразование и другие особенности его являются причиной высокой моющей способности мыл. Недостатки мыла — его гидролиз при растворении в воде, образование нерастворимых соединений с солями жесткости, необходимость траты большого количества ценных жиров и др. Долго мылу не было замены (если не считать незначительного количества сапонины), пока моющие свойства мыла не были изучены с точки зрения коллоидно-химической.

* Сульфированное касторовое масло.

Установлено, что комплекс свойств — эмульгирующая и смачивающая способность, пенообразование, защитное действие, адсорбция, пептизация — принадлежит мыльному раствору как коллоидной системе. Изучение этой особенности мыла дало возможность заменить его другими, более ценными и доступными соединениями ионогенного или неионогенного характера.

Составление рецептов для косметических моющих препаратов тесно связано с общим вопросом улучшения качества моющих средств и замены растительных и животных жиров более эффективными синтетическими веществами, полученными на базе нефтяного и химического сырья. К ним относятся, например: органические сульфокислоты и их соли — алкилсульфокислоты, алкиларилсульфокислоты и сульфонаты, сернокислые эфиры высокомолекулярных спиртов и непредельных углеводов нефтяного происхождения и их соли, производные полиэтиленгликолевых эфиров, содержащих в молекуле гидрофобный алкильный и гидрофильный полиэтиленгликолевый остатки (например, препараты ОП¹), и др.

Первичные алкилсульфаты готовятся сульфированием первичных спиртов, получаемых из кашалотового жира, или восстановлением триглицеридов с последующей нейтрализацией сульфопроductов. Вторичные алкилсульфаты получают сульфированием олефинов (продуктов крекинга парафина) с последующей нейтрализацией сульфомассы.

Сульфонолы НП-1 и НП-2 получают из пропилена и бензола или полимеров амилена и бензола. Состоят из смесей натровых солей алкилбензолсульфокислот и циклоалкилбензолсульфокислот.

Технический сульфонол — это пастообразный продукт от желтого до светло-коричневого цвета. Содержит не менее 40% натриевых солей сульфокислот, не более 3% неомыляемых, до 30% воды, не более 15% сульфата натрия и некоторое количество хлористого натрия (ТУМХП 2397-52). Обладает высокой моющей способностью в жесткой и кислой воде при комнатной и повышенной температурах.

Нефтяные сульфокислоты (контакт Петрова) получают при обработке керосинового и газойлевого дистиллятов дымящейся серной кислотой или серным ангидридом. Очищенный и осветленный продукт — весьма желательная составная часть косметических моющих средств, обладает высокими моющими свойствами и весьма пригоден для введения в шампуни и зубную пасту и как моющее средство (лучше нейтрализованный аммиаком или триэтаноламином) для нейтрализации свободной щелочи и сохранения прозрачности жидких мыл для волос, для мыльных кремов для бритья и др.

¹ Препараты ОП-7 и ОП-10 — продукты конденсации алкилфенола с 7 и 10 молями этилена.

В качестве замены жиров и жировых мыл для косметики особенно ценны сульфозифы высокомолекулярных спиртов с числом атомов углерода $C_{10}-C_{14}$. Эти спирты могут быть получены из восков (пчелиного, карнаубского, ланолина) или синтетически — из жиров и жирных кислот. Начиная с децилового, сульфозифы и их натриевые соли обладают сильной моющей способностью в нейтральной, кислой и щелочной среде, не дают соединений с солями жесткости, не гидролизуются в воде и при концентрации 0,05% больше понижают поверхностное натяжение воды, чем мыла. Они обладают сильной смачивающей, эмульгирующей и пенообразовательной способностью, физиологически и дерматологически совершенно безвредны, поэтому применяются в косметической промышленности как эмульгаторы и моющие средства.

Большой интерес представляют сульфозифы высокомолекулярных спиртов (гликолей и др.), алкилсульфаты вторичных спиртов, алкиламины и др. Алкилы — одновалентные радикалы (остатки) парафиновых углеводородов общей формулы C_nH_{2n+1} .

Для жидких шампуней применяют также сапамин — кислое мыло — соль высокомолекулярного основания олеиндиэтиламиноэтиламида формулы: $C_{17}H_{33}CONHC_2H_4N(C_2H_5)_2$.

Имеется несколько видов сапамина, но наиболее пригодны сапамин MS и сапамин ВСН.

Широко применяются алкилсульфаты, получаемые из жирных спиртов, главным образом этаноламиновые соли лаурилсульфата.

Триэтаноламинлаурилсульфат является поверхностноактивным веществом, хорошо растворяется в воде, обладает высокой моющей и пенообразующей способностью; растворы остаются прозрачными при низких температурах; с солями жесткости не дает нерастворимых соединений, не раздражает кожи; физиологически безвреден. Ввиду способности обезжиривать кожу и волосы к растворам рекомендуют добавлять ланолин, лецитин, аминокислоты, стеарин, жидкие растительные масла и др. Однако такие добавки (кроме лецитина) не оправданы (см. далее).

Моющие и поверхностноактивные свойства сульфатов и сульфонов улучшаются различными амидами: амидами и ацетамидами высших жирных кислот, например $C_{12}H_{25}NHCOCH_3$, длинноцепочечными эфирамидами, например $C_{12}H_{25}O(CH_2)_2CONH_2$, производными алкилбензолсульфамидов, например $C_{12}H_{25}C_6H_4SON(CH_2CH_2OH)_2$, а также длинноцепочечными производными мочевины и др.

В качестве моющего средства в шампунях, кремах для бритья и других широко используют алкиламины трех основных типов: соединения жирных кислот с моноэтаноламинами, диэтаноламинами и изопропаноламинами в сочетании с дру-

гими поверхностноактивными веществами, повышающими основные свойства детергента. По зарубежным литературным сведениям, косметической промышленностью ежегодно (до 1958 г.) использовались около 1,8 млн. кг * этих продуктов.

Обширный ассортимент поверхностноактивных синтетических моющих средств в основном сводится к следующим типам (табл. 21).

Таблица 21

Органические моющие вещества различных типов (Шварц, Перри, Берч)

Тип	Формула
Полиоксипропиленалаты	$R-COO-(CH_2CH_2O)_n-H$
Полиоксипропиленовые сложные эфиры ненасыщенных жирных кислот	$R-COO-(CH_2CH_2O)_n-H$
Сложные эфиры ненасыщенных жирных кислот и изоэтионата натрия	$R-COO-CH_2CH_2SO_3Na$
Полиоксипропиленовые сложные эфиры насыщенных жирных кислот	$R-COO-(CH_2CH_2O)_n-H$
Полиоксипропиленсорбитанмонолаурат	$R-COO(\text{сорбитан})[(OCH_2CH_2)_n-H]_x$
Полиоксипропиленовые простые эфиры ненасыщенных жирных спиртов	$R-O-C(H_2CH_2O)_n-H$
Полиоксипропиленалкилфенолсульфаты	$R-C_6H_4-O-(CH_2CH_2O)_n-SO_3Na$
Полиоксипропиленалкилфенолы	$R-C_6H_4-O-(CH_2CH_2O)_n-H$
Технические алканоламиды жирных кислот	$RCO-NHCH_2OH$
Простые тиоэфиры полиоксипропилена	$R-S-(CH_2CH_2O)_n-H$
Полиоксипропиленполиоксипропилены	$[-(CH-CH_2O)_x-(CH_2CH_2O)_y-]_n$
Сорбитанмонолаурат	$R-COO(\text{сорбитан})$
Полиоксипропиленовые простые эфиры жирных спиртов	$R-O-(CH_2CH_2O)_n-H$
Таллат натрия (мыло на основе смоляных кислот или кислот таллового масла)	$R-COONa$
Амиды жирных кислот таурина	$R-CONHCH_2CH_2SO_3Na$
Алкиларилсульфонаты	$R-C_6H_4-SO_3Na$
Ненасыщенные алкилсульфаты	$R-CH_2-OSO_3Na$
Насыщенные алкилсульфаты	$R-CH_2-OSO_3Na$
Жировое мыло	$R-COONa$

Все эти продукты используются в косметике только после их очистки: например, технический сульфол — пастообразный продукт, содержащий, кроме воды (около 30%), значительное количество сульфата, хлорида натрия и неомыляемых, контакт Петрова темного цвета и содержит некоторое количество минерального масла.

Следует отметить, что синтетические моющие средства хорошо удаляют загрязнения, но слабо удерживают их в рас-

створе, от этого загрязнения в значительной степени снова оседают на вымытую поверхность. Для устранения этого недостатка к ним добавляют коллоидизирующие вещества, например простые эфиры гликолевой кислоты и целлюлозы (релатин), карбоксиметилцеллюлозу и другие эфиры целлюлозы. Иногда для повышения моющей способности к ним добавляются нейтральные или щелочные электролиты (углекислый натрий, тринатрийфосфат, триполифосфат, бура и др.), которые вводятся в виде смесей синтетических поверхностноактивных моющих средств различных типов.

Наравне с указанными выше и другими заменителями широко применяются и мыла и в качестве вспомогательных реагентов, например, бикарбонат, бура и др.

Шампуни. Самыми распространенными препаратами для мытья волос являются шампуни и жидкие мыла.

Шампуни подразделяют на прозрачные жидкости, жидкие и пастообразные кремы, гели и прозрачные пасты, аэрозоли и порошки. К ним предъявляют высокие требования.

Качество шампуней оценивают с учетом разнообразных свойств, важных для их применения, — запаха, цвета, текучести, пенообразующей способности, легкости смывания, влияния на скорость высыхания волос, возможного действия на кожу и глаза и, наконец, состояния волос и кожи после мытья (блеск волос и их способность к укладке в прическу, степень чистоты, сухость и раздражение кожи).

Следует также учитывать разнообразные требования, предъявляемые к шампуням и связанные с субъективными вкусами потребителей — в одних случаях требуется, чтобы состав после мытья оставался на волосах и коже смягчающую пленку, в других — желательно, чтобы сильнодействующий препарат удалял с них не только загрязнения, но и избыток жира.

Большинство имеющихся в продаже шампуней и отдельно взятые моющие вещества, входящие в их состав, при нормальных условиях удаляют с волос только часть жирных загрязнений, и, хотя степень удаления этих загрязнений трудно определить количественно (так как шампуни часто осаждают на волосах маслянистый продукт), из данных, приведенных Эстером, Генкином и Лонгфелло, следует, что шампуни обычно удаляют с волос менее 30% этих загрязнений. Подобные же данные приводят Барнет и Пауэрс, применявшие загрязненную маслом шерсть в качестве модели, причем они показали, что такой сравнительный метод оценки вполне надежен.

«За последнее время в практику разработки рецептов для шампуней введены специальные испытания как отдельных ингредиентов, так и всего состава в целом, в отношении действия на глаза; в настоящее время большинство рецептов совершенно безопасно при правильном применении. У огромного большин-

* La Parfumerie Moderne, 1960, № 6.

ства людей хорошо подобранные компоненты шампуней не вызывают какого-либо заметного раздражения кожи, которое может быть связано с их высушивающим действием. Тем не менее иногда, чтобы ослабить раздражающее действие шампуней, в них вводят различные смягчители, например ланолин, хотя совершенно очевидно, что то количество, которое может быть введено в состав без ухудшения пенообразующей и моющей способности шампуней, едва ли достаточно, чтобы обеспечить желательный эффект» (Шварц, Перри, Берч).

По этим же соображениям бесполезны всякие пережиренные мыла (вазелиновое, ланолиновое, спермацетовое и др.). Эти добавки неэффективны с дерматологической и неоправданы с физической точки зрения, так как они играют роль «загрязняющих», только ухудшающих моющие свойства мыла.

Безусловно положительный результат дает добавление в шампунь лецитина. Благодаря его значительной эмульгирующей способности, добавленный к шампуню он дает продукт, абсолютно безвредный для кожи и волос и предохраняющий их от пересыхания или раздражения.

Жидкие шампуни на основе алкилсульфатов¹. Сотрудники НИИСЖИМС совместно с работниками исследовательской лаборатории фабрики «Свобода» разработали рецептуру и технологию приготовления жидкого шампуня, предназначенного для мытья головы в жесткой, морской воде и после химической завивки волос.

Для приготовления шампуня использовали пасту алкилсульфатов вторичных синтетических спиртов, очищенную в заводских условиях от несulfированных веществ. В состав этой пасты входят следующие компоненты:

натрийалкилсульфаты	30
сульфат натрия	8
несulfированные вещества	2
вода	60

В результате исследований свойств растворов очищенных алкилсульфатов, содержащих различное количество веществ, которые обычно входят в состав шампуней, разработана их рецептура:

очищенные натрийалкил- сульфаты вторичных спиртов	16	спирты кашалотового жира	1
алкилоамиды	4	адипиновая кислота	0,05
глицерин	10	отдушка	1,00
спирт этиловый	10	вода	57,95

¹ Гетманский И. К., Паиченко А. П., Залипо М. Н., Донецкая Л. М. «Маслободно-жировая промышленность», 1961, № 9, с. 17—18.

Количество натрийалкилсульфатов в рецептуре в случае необходимости можно увеличить до 20%. Адипиновую кислоту можно заменить борной, лимонной или винной.

Биологическое испытание шампуня проведено в Центральном научно-исследовательском кожно-венерологическом институте (ЦКВИ). В результате испытаний установлено, что шампунь 10%-ной концентрации не оказывает на кожу ни раздражающего, ни сенсибилизирующего действия.

Кроме того, действие шампуней проверяли в клинике ЦКВИ. Испытания показали, что препарат хорошо переносится, воспалительных явлений не вызывает, хорошо мылится, уничтожает перхоть. По заключению ЦКВИ, шампунь можно применять для жирной кожи.

Моющее действие этого шампуня превышает действие препарата, изготовляемого на основе жирных кислот, примерно в 2 раза. Значение рН для всех жидких шампуней должно лежать в пределах 7—8.

Ниже приводятся некоторые зарубежные рецепты жидких шампуней по литературным данным 1960—1963 гг.

Жидкий шампунь

Триэтаноламинлаурил- сульфат	13,0	Изопропаноламид лаури- новой кислоты	1,5
Моноэтаноламинлаурил- сульфат	15,0	Метилпараоксibenзоат	0,1
		Отдушка	0,4
		Дистиллированная вода	70,0

Изопропаноламид лауриновой кислоты введен в рецептуру для улучшения моющей способности, а также для повышения стойкости пены. В качестве консерванта введен метилпараоксибензоат.

Композиция жидкого шампуня (в %)

Детергентная соль	21,0	Этиловый спирт	9,3
4-Метил-7-диэтиламино- кумарин	0,2	Отдушка	0,4
		Вода	до 100

В качестве детергентной соли берется аммонийная соль сульфированного моноглицерида жирных кислот кокосового масла.

Жидкие шампуни № 1

Триэтаноламинлаурил- сульфат	13	Метилловый эфир пара-ок- сibenзойной кислоты	0,1
Моноэтаноламинлаурил- сульфат	15	Отдушка	0,4
Лаурилизопропаноламид	1,5	Вода	70

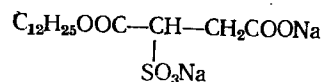
№ 2

Моноэтаноламинлаурил- сульфат	40	Отдушка	0,4
Лаурилизопропанол- амид	1,5	Желатин	0,5
Метилловый эфир пара- оксибензойной кислоты	0,1	Бензиловый спирт	1,5
pH этого шампуня около 6		Пропиленгликоль	3
		Вода	53

№ 3

Натрийлаурилсульфат	24	коль	5
Лаурилдизаноламин	11	Вода	59
Моностеаратэтиленгли-		Фосфорная кислота	1

В последнее время за рубежом стали применять лаурил-сульфосукцинат натрия:



По литературным данным, 10—15%-ный раствор его дает качественные шампуни, хорошо обезжиривающие волосы без их пересушивания.

Кремообразные шампуни. Шампуни этого типа часто содержат стеарат цинка и магния (которые добавляются для сгущения шампуней и делают их непрозрачными), метилцеллюлозу, альгинат натрия, поливиниловый спирт, ланолин, жирные спирты и лецитин.

Рецептура¹

Кокосовое масло	10,0	Триэтаноламинлаурил- сульфат	3,0
Жирные кислоты коко- сового масла	10,0	Пропиленгликоль	2,0
Касторовое масло	4,0	Глицерилмоностеарат	2,0
Стеариновая кислота	10,0	Октодециловый (стеари- ловый) спирт	2,0
Триэтаноламин	2,0	Этиловый спирт	2
Поташ ²	5,5	Вода	44*
Сода	0,75		
Бура	0,5		

Композиция кремообразного шампуня

Детергентная соль	20,0
4-Метил-7-диэтиламинокумарин	0,2
Стеариновая кислота	3,0
Триэтаноламин	1,3
Ланолин	0,5
Отдушка	0,4
Вода	до 100

¹ Recherches, Decembre, 1960, p. 55.

² Следует читать «едкое кали» (Р. Ф.).

* Для доведения до 100 количество воды должно быть 46,25 (Р. Ф.).

Детергентная соль представляет собой натриевую соль сульфированного моноглицерида жирных кислот кокосового масла. Она содержит 10% вес. сульфата натрия.

Шампуни в виде жидких кремов. Шампуни этого типа по качеству не отличаются от жидких шампуней. Более мягкое действие кремообразных шампуней обусловлено специальными добавками моностеаратглицерина и хлористого аммония, например:

лаурилсульфат натрия в виде пасты	15,0
триэтаноламинлаурилсульфат	15,0
моностеаратглицерин	2,0
хлористый аммоний	3,0
вода	65,0

Английский патент 746864, 1956*, предлагает для придания волосам живого вида и блеска вводить в состав шампуней флуоресцирующие вещества (красители) — производные кумарина (4-метилкумарин, 4-метил-7-диэтиламинокумарин, 5-7-дигидроксан-4-метилкумарин).

Однородность жидкой массы шампуней с введением этих водонерастворимых флуоресцирующих веществ достигается подбором моющего средства (детергента) — натриевых, калиевых, литиевых, аммонийных, этаноламинных солей алкилсульфатов, поверхностноактивных моющих веществ и определенной pH среды (от 4,5 до 6,5).

При желании могут быть добавлены поджиривающие вещества — ланолин, лецитин, жирные спирты или жирные амиды, красители и загустители (карбоксиметилцеллюлоза).

Жидкие мыла для волос. Жидкие мыла для мытья волос представляют собой водно-спиртовые растворы калиевого мыла, приготовленного главным образом из жидких растительных масел. Это — прозрачные жидкости не неприятного запаха. Содержание жирных кислот в них должно быть не ниже 18%. При стоянии не должно появляться мути, хлопьев или осадка. При температуре 5°С они не должны желатинизироваться. Реакция — нейтральная или слабощелочная (не выше 0,015% в переводе на NaOH). Для Пиксафона обязательно добавление дегтя. Введение анилиновых красок не допускается.

Присутствие в жидком мыле даже небольшого (2—3%) количества солей сульфорициновой кислоты (ализаринового масла) придает препарату большую прозрачность и пенистость. Такие мыла сохраняют свою прозрачность и тогда, когда они не содержат спирта и совершенно нейтральны. Без добавления солей сульфорициновой кислоты для получения совершенно

* Шаворихина Е. А. «Маслободно-жировая промышленность», 1961, № 4, с. 46.

прозрачного мыла обязательна хотя бы слабая щелочность его (не ниже 0,01 %, считая на NaOH).

Приводим рецептуру (кроме № 2 и 3) жидких мыл, взя-
тую из различных литературных источников.

№ 1			
Кокосовое масло	15	Спирт	24
Оливковое масло	10	Поташ	1
Раствор едкого кали 38°		Вода	32
Вё	16,5	Отдушка	1,5

№ 2			
Кокосовое масло	20	Раствор едкого кали 38°	
Жидкое растительное мас- ло	14	Вё	15,5
Сульфорицинат натрия	1	Вода	46,5
		Поташ	1
		Глицерин	2

№ 3			
Кокосовое масло	10	Глицерин	4
Олеиновая кислота	15	Раствор едкого кали 38°	
Сульфорицинат натрия	2	Вё	19
		Вода	50

№ 4			
Калийное мыло	50	Вода	25
Спирт 95%-ный	25		

Пиксафон			
Кокосовое масло	20	Вода	45
Едкое кали 38° Вё	20	Деготь	3
Спирт	6	Отдушка	1
Глицерин	5		

Пиксафон светлый			
Зеленое мыло	14	Антразол (белый деготь)	3
Вода	60	Спирт	20
Глицерин	3		

Шампуни в порошке на мыльной основе. Шампуни предназна-
чаются для очищения волос от жира и грязи. Кроме собст-
венно моющих составных частей (мыла, щелочи), к ним добав-
ляют вещества, смягчающие воду (например, буру, двуугле-
кислую или кальцинированную соду), или вещества, полезно
действующие (как предполагают) на корни волос (деготь, ти-
мол, яичный желток, серу). За границей широко применяют
вместо мыла сапонины. Совместное применение сапонины с мы-
лом не рекомендуется, так как пенообразующая способность
мыла от этого снижается.

Рецептура шампуней в порошке:

№ 1			
Мыло в порошке	65	Углекислый аммоний	5
Бура	30		
№ 2			
Мыло в порошке	60	Бура	15
Углекислый натрий	25		
№ 3			
Мыло в порошке	80	Бура (или двууглекислая сода)	20

В состав шампуня стали добавлять хну и ромашку с целью
придания волосам золотистого оттенка и для укрепления волос.

Путем непродолжительного шампунирования нельзя полу-
чить такой интенсивной окраски, какая достигается при упот-
реблении кашицы из хны в горячем состоянии и при более про-
должительном соприкосновении ее с волосами. Хна лучше всего
окрашивает в кислой среде, но все же некоторое изменение
цвета волос получается и при щелочности среды; волосы при-
обретают красивый, отливающий золотом оттенок.

Практика показала, что одни волосы, вымытые этим мылом,
изменяют свой цвет, другие же не поддаются окраске.

Помимо окрашивающего действия, препараты хны полезны
для волос еще тем, что вследствие содержащегося в них ду-
бильного вещества придают волосам мягкость и блеск. С этой
же целью к жидким шампуням можно прибавить ромашковый
экстракт или вместо воды, применяемой для растворения мыла,
можно взять крепкий ромашковый настой. Гораздо целесооб-
разнее готовить шампуни с одновременной примесью хны и
ромашки.

Жидкие шампуни с хной. Смешивают нейтральное жидкое
мыло, содержащее 15—20% жирных кислот, с 5—10% жидкого
экстракта хны (в зависимости от цены готового продукта),
оставляют на 2—3 дня и фильтруют.

Жидкий экстракт хны готовят следующим образом. Поро-
шок хны повторно извлекают в перколяторе горячей водой и
вытяжку выпаривают, чтобы вес экстракта равнялся весу взя-
той хны. К жидкому экстракту прибавляют для консервиро-
вания 3—5% глицерина или 10% спирта.

Таким же способом можно приготовить ромашковые шам-
пуни, заменив экстракт хны экстрактом ромашки.

Жидкие шампуни с мылом и сапонином

№ 1			
Белое калиевое мыло	9	Вода	80
Поташ	8	Настой квиллаи	3

№ 2			
Спирт этиловый	32	Сапонин	0,5
Мыльный спирт	65	Нашатырный спирт	2,5
Жидкие шампуни на сапоне			
№ 1			
Сапонин	2	Спирт 20%-ный	64
Нашатырный спирт		Настой ромашки 10%-ный	30
95%-ный	4		
№ 2			
Сапонин	2	Вода	15
Нашатырный спирт	4,5	Лецитин	0,5
Спирт 25%-ный	78		
№ 3			
Сапонин	1,5	Спирт 90%-ный	18,5
Вода	80		

ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ БРИТЬЯ И ПОСЛЕ БРИТЬЯ

Препараты для бритья делятся на две группы.

1. Средства, облегчающие бритье с помощью клинковой или безопасной бритвы.
 2. Средства, облегчающие бритье с помощью электробритвы.
- Назначение обеих групп одинаково: облегчение процесса бритья, однако по построению рецептуры они резко различаются между собой.

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БРИТЬЯ КЛИНКОВОЙ ИЛИ БЕЗОПАСНОЙ БРИТВОЙ

Препараты эти предназначаются для смягчения волос путем пропитывания их влагой, чтобы бритва легко скользила по коже, облегчая этим процесс бритья и предохраняя бритву от быстрого притупления, а кожу от раздражения.

Эта цель достигается применением поверхностноактивных веществ, обладающих пептизирующей способностью. С незапамятных времен для этой цели служат мыла. Несмотря на большие достижения в изучении и применении поверхностно-активных веществ и создание огромного ассортимента синтетических веществ, до сих пор мыло в основном является базой всех средств для бритья клинковой или безопасной бритвой. Объясняется это тем, что большинство синтетических поверхностноактивных веществ раздражает кожу гораздо сильнее мыла. Исключения составляют продукты конденсации жирных

кислот и белков с неионогенными веществами полиоксиэтиленового типа¹, однако и они недостаточно пригодны для мыльных кремов для бритья, поэтому за рубежом тоже мало применяются.

Мыльные препараты для бритья подразделяются на:

1) собственно мыла, дающие с водой достаточную пену при мыломывании кисточкой;

2) кремы, применяемые без кисточки, но дающие достаточно пены;

3) кремы, применяемые без кисточки и не дающие пены.

Кремы для бритья, дающие и не дающие пены, предназначенные для применения без кисточки, представляют собой в основном более или менее сильно «пережиренные» мыла. Для непенящихся кремов применяют большой процент (5—15%) вазелина или вазелинового масла. Здесь вполне уместно добавление неионогенных веществ полиоксиэтиленового типа, так как они облегчают смывание кремов с кожи и улучшают смазываемость и растекание.

Обильно пенящиеся мыльные кремы готовят главным образом на стеарине и едком кали, иногда с небольшой добавкой едкого натра, а слабопенящиеся — на стеарине и триэтаноламинe.

Мыла для бритья. Ко всем мылам для бритья (безразлично, к какому сорту они относятся и каким путем готовятся) предъявляются большие требования. Самое важное для всех сортов этих мыл — легкая растворимость, быстрое вспенивание и возможно большая устойчивость пены; волосы должны от них быстро смягчаться и держаться под определенным углом к бритве. Мыло не должно содержать свободной щелочи, так как она при продолжительном действии мыльной пены на кожу вызывает неприятный зуд и сыпь. В этих препаратах не должно также оставаться неомыленного жира; при наличии последнего мыло легко прогоркает. Наконец, парфюмирование составляет также важный фактор качества этих мыл. Избегать надо слишком сильных запахов.

В СССР твердые мыла для бритья готовят только пилированием. Они являются лучшими из всех сортов твердых мыл для бритья. Удобная палочкообразная форма, сильная и постоянная пена — таковы преимущества этих мыл. Парфюмирование может быть произведено значительно нежнее и полнее, чем при других способах приготовления мыла.

Мыльные палочки в СССР получают путем омыления жировой смеси, состоящей из 60% животного сала, 20% стеарина, 10% кокосового масла и 1% канифоли. В качестве щелочи для омыления берут смесь из 5,6 ч. едкого натра и 10 ч. едкого кали.

¹ R u f H. Fette u. Seifen, 52, 1950.

Мыло высаливают обычным способом, охлаждают и высушивают.

Стружку смешивают с 2% глицерина, 0,25% силиката натрия 40%-ного, 0,5% цинковых белил и 1% отдушки и обрабатывают на вальцовках, как и всякие другие туалетные мыла.

Кремы для бритья. Кремы для бритья в последнее время получили большое распространение вследствие простоты и удобства их употребления, получения из них приятной сметанообразной пены, а также отсутствия каких-либо раздражений кожи после бритья.

За границей в последние годы с большим успехом изготавливают кремы для бритья, которые наносят без кисточки и воды; перед бритьем кремом смазывают кожу путем легкого втирания в подволосную часть.

Приводим рецептуру пенящегося (мыльного) крема для бритья.

Стеарин	20	Едкое кали в пересчете	
Сало говяжье	5	на 100%-ное	6
Канифоль	2	Едкий натр в пересчете	
Сульфированное касторовое масло	0,3	на 100%-ный	0,8
Кокосовое масло	6	Отдушка	1
Глицерин	12	Борная кислота	1
		Вода	45,9

Далее приводим рецептуры мыльных кремов и жидких мыл для бритья по иностранным литературным источникам 1958—1963 гг.

Крем для бритья с лецитином¹

Кокосовое масло	6		
Стеариновая кислота	32		
Сульфированное касторовое масло	2	Едкое кали ²	16
Глицерин	4	Каустическая сода	2
Борная кислота	1	Лецитин	1
		Воды до общего объема	100%

Лецитин добавить после полного омыления и внесения борной кислоты.

Крем для бритья (применяется без кисточки)

Глицерин	4	Отдушка	0,5
Едкое кали 36° Вё	2	Парфюмерное масло	2
Стеарин	7,5	Вода	84

Мыльный крем для бритья (немецкая пропись)

Стеарин	9	Едкое кали 19° Вё	17
Масло земляного ореха	3	Полнэтиленгликоль 400	10
Кокосовое масло	4,2	Вода	56,8

Крем для бритья (применяется без воды и кисточки)

Стеарин	14	Глицерин	2
Оливковое масло	3	Поташ	1
Спермацет	0,6	Вода	79,4

Кремы для бритья, не дающие пены

	№ 1	№ 2
Стеарин	16	25
Парфюмерное масло	2	—
Глицерин	4	—
Триэтаноламин	0,4	0,7
Вода	77	67,5
Вазелин	—	4,5
Бура	0,6	0,3
Спирт	—	2

Жировую часть расплавляют и при 70°С приливают к раствору триэтаноламина, буры и воды, нагретому до 60°С.

Воду можно заменить слизистыми растворами, например 0,5%-ным гелем из трагаканта, тилозы, каррагена.

Спирт следует добавлять после получения стабильной эмульсии, когда температура ее достигнет 25—35°С.

Стеарин	14	Ланолин безводный	1
Пропиленгликоль-моностеарат	3,7	Триэтаноламин	1,3
Вазелиновое масло	1	Глицерин	2,1
Изопропилапальмитат	1	Вода	75,9

Жидкое мыло для бритья

Говяжье сало	20	Спирт этиловый или пропиловый	20
Кокосовое масло	6	Поташ	0,3
Оливковое масло	6	Вода	7,7
Едкое кали 35° Вё	20	Глицерин	20

Мыльный порошок для бритья. Мыльный порошок для бритья лучше всего готовить из обыкновенной мыльной туалетной основы, смешанной с крахмалом, который придает пене большую устойчивость. Чаще всего в продаже встречается мыльная основа для туалетного мыла, превращенная в порошок, соответственно окрашенная и парфюмированная.

Выпускаемый в Советском Союзе мыльный порошок состоит из мыльной основы с добавлением 4,5% крахмала и отдушки.

ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ БРИТЬЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БРИТВОЙ

Бритье электроприбором в последние годы получило широкое распространение. В связи с этим перед косметологами встала новая проблема: снабдить бреющихся препаратами, облегчающими бритье и уход за кожей после бритья. В настоя-

¹ Recherches, Paris, Decembre, 1961, p. 45.

² Количество едкого кали превышает расчетное.

щее время в этом направлении достигнуты некоторые успехи и выработана примерная рецептура жидких, порошкообразных и твердых препаратов.

Препараты, применяемые при бритье и после бритья электрической бритвой, отличаются от тех, которыми пользуются при бритье безопасной или клинковой бритвой. Это объясняется разницей в принципе действия бритвенных приборов: когда бреются клинковой или безопасной бритвой, волосы срезаются (скашиваются), поэтому необходимо, чтобы бритье не было болезненно, а бритва не тупилась; волосы должны быть возможно мягче, а кожа скользкой для лучшего скольжения бритвы по коже во избежание ранения ее, что достигается с помощью мыльной пены.

Электрическая бритва не бреет (в общепринятом смысле слова), а стрижет волосы. Гребенка своей плоской поверхностью нажимает на кожу, собирая волосы в прорези, и благодаря возвратно-поступательному движению резца срезает волосы на уровне гребенки, не повреждая кожи. При этом резцы самозатачиваются в процессе работы. Вследствие этого смачивание кожи излишне, а смачивание волос вредно, так как, чтобы попасть в прорези и не сдвигаться прибором, волосы должны быть возможно тверже и стоять перпендикулярно коже.

Жировые и потовые выделения желез на коже нежелательны: они способствуют размягчению волос. Поэтому средства, используемые при бритье электрической бритвой, должны удалить выделения кожи с участков, подлежащих бритью, и смочить кожу веществами, придающими волосам твердость.

Средствами для умывания или обтирания кожи пользоваться нерационально ввиду того, что они смачивают и размягчают волосы. Поэтому жидкие или кремообразные вещества заменяют пудрами, в состав которых входят вещества, обладающие достаточной всасывающей способностью: каолин, углекислый магний или окись магния, крахмал (только рисовый, как самый тонкий), коллоидный каолин, эмульгаторы, способствующие отделению жировых веществ от кожи (цетиловый спирт, глицерилмоностеарат и др.). Для облегчения скольжения прибора по коже в пудру добавляют значительное количество (до 50%) талька и небольшое количество (3—10%) цинкстеарата или магнийстеарата.

Для придания волосам твердости применяют растворы кислот, хлористого алюминия, квасцов, лактата алюминия, уксуснокислого натрия. Из кислот лучшими оказываются молочная, уксусная и муравьиная. Практика показывает, что наилучшие результаты достигаются в тех случаях, когда pH раствора лежит в пределах 4,5—4,8. Хорошо действуют также препараты, содержащие большое количество этилового спирта (например, 40—50%-ный водный раствор этилового спирта с добавлением

3—5% глицерина). Гораздо реже применяют растворы слабых щелочей (буры, триэтаноламина и др.).

Приводим рецептуру препаратов для бритья, частично взятую из литературных источников¹.

Таблетки для втирания в кожу перед бритьем:

Сернокислый кальций (гипс)	40
Тальк	49,5
Окись магния	10
Хлористый алюминий	0,5
Краски и отдушки по желанию.	

Этот порошок смешивают с водой в полужидкую кашу и выливают в форму, через 2—3 ч разрезают на бруски соответствующей величины или выливают в маленькие формочки, по объему и конфигурации соответствующие готовому продукту. Для этого также пригодна пудра, спрессованная по методу получения компактных пудр (форма цилиндрическая, в виде толстого карандаша для грима).

Пудры, употребляемые при бритье электрической бритвой. Приводим рецептуру пудры для нанесения на кожу до бритья.

№ 1			
Тальк	50	Глицерилмоностеарат	2
Каолин	13	Стеарат магния	3
Углекислый магний	13	Окись цинка	5
Крахмал рисовый	11,5	Отдушка	0,5
Цетиловый спирт	2		
№ 2			
Углекислый магний	19	Глицерилмоностеарат	2
Тальк	50	Борная кислота	5
Цинкстеарат	6	Коллоидный каолин	6,5
Двуокись титана	3	Отдушка	0,5
Крахмал рисовый	8		

Для этих пудр следует брать крахмал только рисовый, остальные значительно грубее и тормозят возвратно-поступательное движение резца и режущей головки электрической бритвы. Борная кислота должна быть очень мелкой, а вся пудра — достаточно тонкого помола.

Жидкости, употребляемые при бритье электрической бритвой. Рецептура жидкостей для нанесения на кожу до бритья.

№ 1	
Стеарин	1
Цетиловый спирт	3
Полиэтиленгликольдистеарат	2
Оксихинолинсульфат	0,3
Триэтаноламинлаурилсульфат	1,5
Вода	91,7
Отдушка	0,5

¹ Americ. Perf. and Ess. Oil. Rev., June, 1955. Formulations of cosmetics, New York, 1956 и др.

Оксихинолинсульфат и триэтаноламинлаурилсульфат растворяют в воде и при 80°С, эмульгируют со сплавом из стеарина, цетилового спирта и полиэтиленгликольдистеарата, после чего добавляют отдушку.

№ 2			
Муравьиная кислота	2	Вода	32
Спирт	65	Отдушка	1
№ 3			
Хлористый алюминий	0,5	Вода	49
Спирт	50	Отдушка	0,5
№ 4			
Бура	4	Отдушка	1
Триэтаноламин	1	Спирт	15
Глицерин	6	Вода	73

Можно пользоваться также 10%-ным раствором глицерина в 40—50%-ном спирте с добавлением небольшого количества отдушки.

Рецептура кремов для втирания в кожу перед бритьем.

Стеарин	20	Холестерин	1,5
Стеарилалкоголь	6	Сапонин	0,75
Изопропилпальмитат	3	Триэтаноламин	1,5
Вазелиновое масло	3	Вода	60,25
Ланолин	3	Отдушка	1

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПОСЛЕ БРИТЬЯ

К этой группе относятся дезинфицирующие, охлаждающие, успокаивающие и другие препараты.

Препараты типа кремов

Крем			
Хинозол	0,1	Глицерин	15
Крахмал	7	Стеарат цинка	10
Вода	67,4	Отдушка	0,5

Получается очень нежный крем консистенции взбитых сливок. Быстро всасывается в кожу, не блестит и не липнет. Прекрасно действует против воспалительных угрей и раздражения кожи.

Охлаждающее желе			
Трагакант	1,5	Спирт 95%-ный	2,5
Глицерин	20	Ментол	0,2
Вода	75,2	Отдушка	0,3
Салициловая кислота	0,3		

Трагакант смешивают с глицерином, вливают воду и помещают до сгущения. Салициловую кислоту, ментол и отдушку

растворяют в спирте и вливают в желе. При частом помешивании смесь оставляют на 1—2 дня и протирают через сито.

Охлаждающее желе

Карбоксиметилцеллюлоза	1,25	Ментол	0,2
Глицерин	20	Бензойная кислота	0,2
Вода	75,35	Спирт 95%-ный	3

Из КМЦ, глицерина и воды готовят желе и добавляют раствор ментола, бензойной кислоты и спирта.

Антисептическое желе

Трагакант	1	Ментол	0,25
Глицерин	15	Спирт	5
Вода	78,4	Отдушка	0,15
Хинозол	0,2		

Ментоло-камфарный крем

Стеарин	19,5	Поташ	1
Глицерин	14,5	Вода	63,5
Камфара	0,3	Отдушка	1
Ментол	0,2		

Камфарный снег

Агар	1	Масло-какао	10
Вода	65,8	Спирт	10
Стеарин	10	Камфара	2
Кальцинированная сода	1	Ментол	0,2

Агар растворяют в части воды. В остальной части воды эмульгируют стеарин и масло-какао с поташем, растворяют в спирте камфару и ментол, при помешивании соединяют обе жидкости, а смесь помешивают до охлаждения.

Квасцовые «камни» (кристаллы). Приготовление квасцовых «камней» сопряжено со сложной технологией и требует большой точности и внимания в работе. Квасцовые камни получают двумя способами. По первому способу алюминиево (алюмо)-калиевые квасцы $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ растворяют при нагревании в равном по весу количестве воды, процеживают через густую ткань и оставляют для кристаллизации. Кристаллизационный сосуд опрокидывают на поставленный несколько наклонно стол, маточнику дают стечь, а глыбу разрезают на куски ленточной пилой. Куски шлифуют с водой на кругах, покрытых сукном. Получаются прозрачные камни, однако большие потери делают это производство невыгодным. Поэтому в продаже встречаются почти исключительно матовые камни в виде мутного кристалла, приготовленные следующим способом.

Кристаллизационный сосуд после кристаллизации опрокидывают на поставленный наклонно стол; маточнику дают стечь;

глыбу разбивают на куски величиной в куриное яйцо и слегка подсушивают их при обыкновенной температуре, не допуская значительного выветривания кристаллов и образования на них беловато-матового налета. Полученные таким образом кристаллы загружают в сосуд, добавляют 3% глицерина и 5% воды, сплавляют при 90°C, затем выливают в маленькие формочки, несколько больше, чем куски в готовом виде. Формочки полезно слегка смазать вазелиновым маслом. По охлаждении куски полируют по мокрой поверхности и слегка подсушивают при обыкновенной температуре. Маточник, полученный в результате кристаллизации, собирают в какой-нибудь сосуд и употребляют для следующего растворения квасцов.

Второй способ получения камней тоже имеет существенные недостатки: содержание воды в кристалле трудно регулируется вследствие возможности чрезмерного выпаривания ее при нагревании.

Наиболее рациональным следует признать способ, который состоит в следующем.

Свежие (невыветрившиеся) кристаллы квасцов загружают в сосуд, в который наливают немного (10—12%) вазелинового масла или вазелина, и нагревают при 90—95°C до полного плавления кристаллов. Вазелин предотвращает выпаривание воды. Расплавленные квасцы разливают через кран в маленькие формочки и по охлаждении шлифуют. При розливе необходимо следить за тем, чтобы всплывший вазелин не попал в формочки, а остался в сосуде. На оставшийся вазелин снова загружают квасцы, так же плавят, разливают по формочкам и шлифуют. Иногда к квасцам при плавлении добавляют 3—5% буры в кристаллах или 1—2% ментола. При плавлении под слоем вазелина или вазелинового масла нельзя добавлять ментол, так как последний почти полностью извлекается вазелином.

Кровоостанавливающие карандаши состоят из сплава квасцов алюмокалиевых 20%, алюминия сернокислого 78%, окиси кальция 2%. Имеют вид цилиндрических палочек белого цвета. Применяются для остановки кровотечений при мелких порезах и ссадинах после бритья.

Освежающий туалетный уксус (для применения после бритья)

№ 1

Уксусная кислота (30%-ная)	3	Гераниевое масло	0,1
Вода	90,8	Неролиевое масло	0,1
Бензойный настой	0,2	Лавандовое масло	0,1
Толуанский настой	0,2	Настой мускуса	0,2
Бергамотное масло	0,1	Спирт	5
Лимонное масло	0,1	Тимол	0,1

№ 2

Разбавленная уксусная кислота (6%-ная)	30	Настой толуанского баль- зама (33%-ный)	0,5
Вода	39,3	Ментол	0,2
Винный уксус	30		

№ 3

Одеколон	19,2	Перуанский бальзам	0,1
Салициловая кислота	0,5	Винный уксус	30
Ментол	0,2	Уксусная кислота (6%-ная)	50

№ 4

Салициловая кислота	1	Эвкалиптовое масло	0,5
Ледяная уксусная кис- лота	6	Одеколон	92,5

Антисептические препараты. Для этой цели пригодны все препараты, рецептура которых была уже дана. Приводим дополнительно несколько рецептов из иностранных источников.

Желе

Трагакант	1	Бензойный настой	5
Глицерин	4	Ментол	0,2
Вода	89	Отдушка	0,8

Жидкость

№ 1

Этиловый спирт	38,5	Сульфокарболовый цинк ²	1
Пропиленгликоль ¹	6	Вода	52
Борная кислота	2	Отдушка	0,5

№ 2

Спирт	40	Камфара	0,1
Ментол	0,1	Вода	59
Сернокарболовый цинк	0,8		

№ 3

Азулен 25%-ный водо- растворимый	0,2	Вода	68,3
Спирт	25	Отдушка	0,5
Триэтанолламинстеарат	6	Окраска по желанию	

№ 4

Азулен 25%-ный водо- растворимый	0,1	Вода	75,5
Спирт этиловый 96%-ный	3,5	Молочная кислота	
Спирт пропиловый нор- мальный	20	80%-ная	0,4
		Отдушка	0,5

¹ Пропиленгликоль может быть заменен глицерином (Р. Ф.).

² Сульфо- или сернокарболовый цинк (Zincum sulfocarbolicum) — прекрасное вяжущее и дезинфицирующее средство. Достоинством его является также слабый запах, хорошо воспринимающий отдушку.

Приводим разработанную и испытанную нами рецептуру крема для нанесения на кожу после бритья.

Антисептический крем

Стеарин	13,8	Тимол	0,1
Стеарилалкогаль	2	Сапонин	0,5
Изопропилпальмитат	1,9	Нашатырный спирт	
Касторовое масло	2	(25%-ный NH_3)	1
Холестерин	1	Бура	1
Ланолин	2	Вода	71,5
Камфара	2	Бензиловый спирт	1,5
Ментол	0,2	Отдушка	0,5

Эмульгирование крема ведут при 80—82°C. Бензиловый спирт и тимол, ментол и камфару вносят вместе с отдушкой, когда температура крема снижается до 40—45°C. Бензойный настой добавляют в полустывший крем. Крем выдерживают при комнатной температуре 3—4 дня и перед расфасовкой тщательно перемешивают.

ПРЕПАРАТЫ ПРОТИВ ПЕРХОТИ И ВЫПАДЕНИЯ ВОЛОС СРЕДСТВА ДЛЯ РАЩЕНИЯ ВОЛОС

Выпадение волос и перхоть часто зависят от окислительных процессов, снижение которых могут вызвать сера и холестерин.

Установлено, что между холестериновым обменом и ростом волос существует тесная связь. Холестерин с успехом стали применять против выпадения волос и перхоти (*Alopecia Seborrhoica*).

Если вследствие конституционных причин, например патологических изменений в организме, в котором холестерин служит обеззараживающим веществом, в жировых железах оказывается недостаток холестерина, жизнедеятельность волос нарушается, в результате появляется перхоть и волосы начинают выпадать.

По имеющимся многочисленным литературным данным, введение холестерина через кожу способствует ороговению клеток в тех случаях, когда болезнь связана с ненормальной секрецией жировых желез. При этом обезжиривание или частое мытье волос, могущее вызвать раздражение кожи, не рекомендуется. Дозировка холестерина: 0,2—0,3%, но не более чем

1% в спиртовом или жировом растворе. 94—95%-ный спирт растворяет при нормальной температуре около 2% холестерина, 90—92%-ный — 1%, 85—87%-ный — 0,5%. Холестерин легче растворяется в изопропиловом спирте; при крепости спирта 72—75% он растворяет 1%, а при 64—65% — 0,5% холестерина.

От добавления солей холесевых (желчных) кислот четыреххлористого углерода и лецитина, а главным образом нейтрального ализаринового масла, растворимость холестерина повышается. Исключительное значение имеет сочетание холестерина с лецитином и витаминами А, В₁, В₆, РР, D, F. Это сочетание компонентов, взаимно дополняющих друг друга, дает хороший результат.

Лучшая форма применения холестерина — коллоидный холестерин, затем — приготовленная с помощью ализаринового масла или лецитина эмульсия из раствора холестерина в жире и воды и, наконец, спиртовые растворы. Добавлять душистые вещества при этом разрешается.

Благоприятное действие препарата во многих случаях проявляется через 7—10 дней (в легких случаях) и через несколько месяцев (в тяжелых).

Весьма действенными средствами против перхоти и выпадения волос являются молочная кислота и нафталан.

О действии нафталина см. стр. 154.

В обычно выпускаемых фабриками продуктах в качестве действующего начала содержатся препараты хинной коры, серы, касторовое масло, продукты конденсации хлоралгидрата с танином (каптол), препараты дегтя, резорцин (метадиксибензол), дезинфицирующие вещества, т. е. почти те же вещества, которые применяются при себорее кожи. В качестве средства, раздражающего рецепторы кожи волосистой части головы, прибавляют небольшое количество настоя шпанских мушек (осторожно) и красного перца, в качестве растворителя — спирт, а для запаха — композиции душистых веществ.

Большинство лечебных средств против выпадения волос и перхоти содержит спирт. Рекомендуется содержание спирта доводить только до 55% во избежание раздражения кожи.

Существует мнение, что препараты хинной коры — хинин и настой хинной коры — полезны для волос. Если настоем изредка и дает очень небольшой результат, то хинин оказывается вовсе бесполезным. Хинная кора содержит значительное количество веществ (цинхоидин, хинодин, цинхонидин, хинную и хиннодубильную кислоты и др.), которые действуют слегка тонизирующе и вяжуще. Однако заметного прекращения выпадения волос от применения хинных препаратов пока никто не наблюдал.

Большое значение придают в последнее время настоям многих растительных веществ, перечисленных в главе «Раститель-

ные вещества» (стр. 109). Настои белокопытника, календулы, софоры, ивы, хвой, аира, репейника, крапивы, полевого хвоща, ромашки, березовых и тополиных листьев, тополиных почек, некоторые вяжущие вещества, липоиды (лецитин др.), аминокислоты, гидролизаты, биологические катализаторы — вот неполный перечень новейших средств для волос (см. соответствующие главы).

В табл. 21 и 22 приводим ориентировочную рецептуру жидкостей и кремов против перхоти и выпадения волос.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Рецептура средств для укрепления и роста волос по французским источникам 1962—1963 гг.

№ 1			
Касторовое масло	18	Спирт этиловый	79,5
Хлоралгидрат	2	Отдушка	0,5

№ 2			
Арсенат калия	0,2	Отдушка	0,8
Дезодорированный керосин	74	Этиленгликоль	5
Спирт этиловый	20		

№ 3			
Арсенат хиинина	0,2	Спирт	60
Хиинная настойка	10,5	Отдушка	0,3
Настой коры панамы	4	Вода	25

№ 4			
Хлортимол	0,1	Спирт этиловый	75
Настой красного перца	4	Касторовое масло	20
Мышьяковистый хиинин	0,2	Отдушка	0,7

№ 5			
Для сухих волос и против перхоти			
Мышьяковистый калий	0,2	Сапонины	0,5
Спирт этиловый	30	Вода	63,8
Глицерин	5	Отдушка	0,5

Холестериновая вода для волос с лецитином			
Спирт этиловый 90%-ный	75	Холестерин	0,25
Изопропиловый спирт медицинский	5	Лецитин яичный	1
Глицерин 28° Вё	3	Отдушка	1
Четыреххлористый углерод химически чистый	3	Вода	11,75

Таблица 22

РЕЦЕПТУРА КРЕМОВ ПРОТИВ СУХОЙ ПЕРХОТИ И ВЫПАДЕНИЯ ВОЛОС (в %)

Составные вещества	Рецептура											
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11	№ 12
Вазелин	50	81			21							
Ланолин водный	36			21,8	20							
Настой шиповника	10			3								
Перуанский бальзам	4	10		1	6		3					
Танин												
Настой стручкового перца (20%-ный)												
Глицерин		4,5										
Лимонная кислота		4,5										
Резорцин					3	5						
В-Нафтол					3					2	5	
Сера осадочная или коллоидная										79,8	90	
Основа для крема (козьим жиром)												
Стиракс												
Холестерин										2		

Составные вещества	Рецептура											
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11	№ 12
Хинозол	—	—	—	0,2	0,3	—	1,5	1	—	0,2	—	—
Миндальное масло	—	—	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—
Белый воск	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
Тимол	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—
Лецитин	—	—	—	—	1,5	—	0,5	—	2	—	—	—
Церезин белый	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	—	—
Нафталин	—	—	—	10	15	—	—	—	—	—	—	—
Касторовое масло	—	—	—	—	15	—	10	—	10	—	—	50
Вода	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ихтиол или альбихтол	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
Салициловая кислота	—	—	—	—	—	2	—	4	—	—	—	—
Хлораллидрат	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Антразол, черный или белый деготь	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
Жирные кислоты льняного масла	—	—	—	—	—	—	2	—	—	4	—	—
Настой календулы	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	50

Таблица 23
РЕЦЕПТУРА ЖИДКОСТЕЙ ПРОТИВ ЖИРНОЙ ПЕРХОТИ И ВЫПАДЕНИЯ ВОЛОС (в %)

Составные вещества	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11	№ 12	№ 13	№ 14	№ 15
Спирт 90%-ный	94,5	56	—	23	68,6	—	50	72,5	90	—	70	95	89	59,4	75
Таннин	1	1,5	2	—	—	—	1	3	—	2	1	—	—	—	—
Хлораллидрат	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—
Виннокаменная кислота	0,5	—	15	—	—	—	—	10	—	5	1	—	—	—	—
Касторовое масло	1	0,5	—	—	—	—	—	1,5	—	—	0,4	1	—	—	—
Резорцин	—	0,5	2	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,5	—	—	—
Настой спланских мушек	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Салициловая кислота	—	0,5	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—
Вода	—	41	—	61,5	25	—	19	—	—	—	24,2	—	7,5	30,5	16,35
Глицерин	—	—	—	10	3	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3
Бензойная кислота	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Углекислый аммоний	—	—	—	3,5	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—
Ментол	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Камфара	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Хинозол	—	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Осадочная или коллоидная сера	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Настой стручкового перца (20%-ный)	—	—	—	—	—	—	20	8	—	—	2	—	—	—	—
Перуанский бальзам	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—
Антразол или белый деготь	—	—	0,2	—	—	—	—	—	5	—	—	3	—	—	—
9-Нафтол	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Холестерин	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Изопропиловый спирт	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Лецитин (яичный)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Настой календулы	—	—	87,8	—	—	88,5	10	—	—	92,7	—	—	—	—	—

СРЕДСТВА ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВОЛОС (ДЕПИЛАТОРИИ)

Депилатории — группа средств, служащих для удаления волос с косметической или лечебной целью.

Большая часть депилаториев имеет в своем составе сернистые соединения металлов, которые при смачивании водой выделяют сероводород. Последний вызывает крошение и растворение кортикового слоя волос, в результате чего они опадают.

Действие сероводорода усиливают главным образом едкими щелочами (едкая известь $\text{Ca}(\text{OH})_2$). Волосяные мешочки, заложенные в коже, не подвергаются действию депилаториев и не разрушаются, отчего волосы после удаления их продолжают расти. В данном случае наблюдается явление, подобное бритью, оно может быть названо химическим бритьем. Все депилатории действуют раздражающим образом на кожу, поэтому при воспаленной коже ими нельзя пользоваться. Держать депилатории на коже нужно только до того момента, пока волосы не будут легко удалиться.

Депилатории выпускаются в трех видах: порошкообразном, маэобразном и жидком. Они должны храниться в хорошо закупоренной посуде.

Способ употребления. Такое количество порошка, какое требуется, чтобы покрыть те места, откуда должны быть удалены волосы, смешать с небольшим количеством воды до образования жидкой кашицы и тут же нанести ее на соответствующие места тонким слоем. Смесь продержать на коже от 4 до 10 мин, затем снять ее тупым ножом и хорошо обмыть это место водой.

Перед применением депилатория то место, с которого желательно удалить волосы, обмывать не следует во избежание раздражения кожи.

Приготовленную смесь нельзя оставлять в посуде, потому что при соприкосновении порошка с водой начинается выделение сероводорода, а этот процесс должен происходить на волосах. Оставленная в готовом виде смесь с водой быстро портится и не может оказывать должного действия на волосы.

Полужидкую кашицу смеси депилатория с водой надо намазывать деревянной лопаточкой на волосы у самого их основания.

Тонкие волосы легко опадают через 4—5 мин, более утолщенные — через 5—10 мин. Чтобы убедиться в том, что процесс отпадания волос закончился, через 4—5 мин пробуют оторвать волосы на том месте, где была намазана смесь. Если волосы отрываются легко и без боли, то операция закончена, а это место обильно обмывают водой. Если же при отрывании волос чувствуется боль, то намазанную смесь следует подержать еще 1—2 мин. В целях экономии депилатория при удалении

длинных волос рекомендуется предварительно их подстричь. Кремообразные депилатории наносят на кожу без предварительного разбавления водой. Ниже приводится рецептура депилаториев.

Фирмой Roussel Laboratories (London) в качестве депилирующего вещества выпускается кальцийтиогликолят $\text{SCH}_2\text{CO}_2\text{Ca} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, молекулярный вес 184,2, раствор 2,5% в воде имеет pH 11,5.

В Советском Союзе выпускается депилаторий следующего состава¹.

Сернистый барий	50
Оксид цинка	25
Крахмал	25

Жидкий депилаторий (Церблю)

Первая смесь		Вторая смесь	
Сернистый натрий	10	Нашатырный спирт	
Вода	90	(25%-ный)	2
		Вода	98

На место, покрытое волосами, наносят сначала первую, а затем вторую смесь. Через 1—2 мин вытирают намазанное место тампоном (беречь ногти), смывают чистой водой, а затем водой, подкисленной какой-либо кислотой или уксусом.

Этот депилаторий очень действенный. После обмывания кожу необходимо припудрить.

Крем

Антифебрин	0,5
Безводный линолин	84,5
Пергидроль	15

От продолжительного применения этого средства волосы делаются тонкими, хрупкими и бесцветными, в результате часто совсем исчезают.

Антифебрин в этой прописи служит ингибитором, задерживающим разложение пергидроля при хранении.

Депилаторий (французская пропись)

Метилцеллюлоза (вязкость 2%-ного раствора 4 сантипуаза)	2,25
Тиогликолевая кислота	3
Гидроокись кальция (едкая известь)	3,2
Гексахлорофен	0,5

¹ Эта рецептура утверждена фармакопейным комитетом Ученого Совета Минздрава СССР (от 30 мая 1950 г.).

n-Диизобутилфенокс и полиэтоксизтанол	2
Отдушка	0,3
Сорбитол	5
Вода	до 100%

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ПРИЧЕСКИ

Бриллиантины

№ 1		№ 2	
Касторовое масло	50	Оливковое масло	80
Оливковое масло	38	Спермацет	20
Спермацет	12		
№ 3			
Светлая канифоль	19	Раствор едкого натра 38° Вё	20
Говяжье сало	36	Спирт 95% -ный	25

Канифоль и говяжье сало сплавляют, смешивают с раствором едкого натра, в полученную смесь вливают спирт и нагревают ее до получения прозрачной массы.

Далее берут:

получение мыла	6
спирт 95% -ный	25
касторовое масло	69

Растворяют и смешивают с эфирными маслами. Получается около 100 ч. красивой прозрачной помады.

Бриолины

№ 1

Парфюмерное масло	79	Церезин	17
Отдушка	1	Канифоль	3

№ 2

Искусственный вазелин с добавлением петролатума	99
Отдушка	1

Парфюмерное масло, канифоль и церезин сплавляют и прибавляют отдушку. В зеленый или красный цвет бриолин окрашивают хлорофиллом, алканином или другой жировой краской. Часть парфюмерного масла иногда заменяют касторовым.

Окрашивают так же. Бриолины разливают в теплом состоянии.

Бриллиантины и бриолины применяются для сохранения прически, главным образом мужской. Они должны поэтому обладать некоторой липкостью.

Репейное масло для смазывания волос

10% -ный настой корня репейника на вазелиновом или парфюмерном масле	99,95
Краска жировая	0,01
Отдушка	0,04

Фиксатуры — твердые препараты цилиндрической формы, применяются для придания мужской прическе гладкости и желаемой формы. Фиксатуры изготавливаются различных цветов: белого, коричневого и черного — для волос разного цвета.

В табл. 24 приводится рецептура фиксатур (в. %).

Таблица 24

Фиксатуры

Составные вещества	Рецептура			
	№ 1 белый	№ 2 белый	№ 3 черный	№ 4 коричневый
Желтый воск	—	9	—	—
Канифоль	—	13	—	—
Церезин	40	13	—	—
Саломас титра 47—50°	20	—	—	—
Вазелиновое масло	40	9	—	—
Парафин	—	—	—	—
Стеарин	—	14	—	—
Сезамовое масло	—	42	—	—
Белый фиксатур (по рецептуре № 1, 2)	—	—	97,5	96,2—99,6
Сажа	—	—	2,5	0,2—0,4
Вазелин	—	—	—	—
Воск белый	—	—	—	—
Жженая сиенская земля	—	—	—	3,6

Новое и разумное течение в косметологии — сочетание в средствах для сохранения прически ингредиентов, фиксирующих волосы благодаря некоторой липкости (что часто бывает необходимым при сухих рассыпающихся волосах) и веществ, сообщающих волосам шелковистость, мягкость и натуральный блеск вследствие впитывания в волосы жировых веществ. Лучшими оказываются не нефтяные (вазелиновое или парфюмерное), а растительные масла, особенно содержащие активные элементы (витамины, фосфатиды, высоконепредельные жирные кислоты и др.). Особенно целесообразно добавление фосфатидов, придающих волосам мягкость, живой блеск, благотворно действующих при выпадении волос, улучшающих их состоя-

ние, нарушенное от ослабленного питания корней волос, применения щелочных мыл, завивки, крашения и т. д. Приводим одну рецептуру на парфюмерном масле и другую — на растительных маслах с фосфатидами.

**Крем для сохранения прически (баидолина)
на парфюмерном масле**

Парафин	19,4	Вода	19
Церезин	2,7	Эмульгатор ВНИИЖА	1,5
Парфюмерное масло	52	Бура	0,5
Ланолин	2,4	Отдушка	0,5
Стеарин	2		

**Крем на растительных и животных жирах
с фосфатидами**

Кашалотовый саломас	10	Коричный спирт	1
Соевое масло	35	Фосфатиды	1,2
Кукурузное масло	29	Бура	0,3
Церезин	9	Вода	11
Канифоль	3	Отдушка	0,5

Далее приводим рецептуру по зарубежным источникам 1961—1963 гг.

Кремы и масла для смягчения волос

№ 1		№ 2	
Стеарин	1	Изопропилпальмитат	10
Воск пчелиный	1,5	Касторовое масло	21
Диглицольстеарат	3	Оливковое масло	13
Изопропилпальмитат	8	Вазелиновое масло	56
Вазелин	3		
Вода	83,5		

№ 3			
Стеарин	22	Твин 60 (Tween)	4
Стеариловый спирт	3,5	Спан 60 (Span)	1,5
Изопропилпальмитат	3	Триэтианоламин	1,5
Вазелиновое масло	3	Вода	58
Ланолин	3	Отдушка	0,5

Таблица 25

**Баидолины-аэрозоли
(фиксаторы для сохранения прически)**

Название сырья	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Этилцеллюлоза (46,4 % этоксил) — вязкость в сантипуазах 14	2,5	—	—	—	—	—	—	—
Этилцеллюлоза (48,3 % этоксил) — вязкость в сантипуазах 9,7	—	2,5	—	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9

Продолжение табл. 25

Название сырья	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
Этилцеллюлоза (49,9 % этоксил) — вязкость в сантипуазах 8,9	—	—	2,5	—	—	—	—	—
Моностеаратдиэтиленгликоль	1,5	1,5	1,5	1,1	1,1	1,1	—	—
Триэтилцитрат	—	—	—	—	—	—	1,1	—
Глицерин	—	—	—	—	—	—	—	1,1
Спирт этиловый	46	46	46	47	47	37	47	47
Дихлордифлуорометан	50	50	50	50	25	30	50	50
Трихлормонофлуорэтан	—	—	—	—	25	30	—	—

Лак для волос

а. (база)

Поливинилпирролидон (PVP)	10
Метилфталат	5
Бензиловый спирт	1
Цетоил «V»	1
Спирт 96%-ный	83

б. (аэрозоль)

База для аэрозоля	50
Фреон 50/50	50

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ УХОДА ЗА ЗУБАМИ

Основные гигиенические средства для ухода за зубами и полостью рта — зубные порошки, пасты и эликсиры. Реже употребляется зубное мыло.

Зубные средства должны быть безвредными, нейтральными, обладать нейтрализующей способностью по отношению к образующимся в полости рта кислотам (главным образом молочной кислоте), разрушающим зубную эмаль, механически очищать зубы в связи с полирующей способностью препарата. Для этой цели в основном сейчас служит мел, или углекислый кальций.

К мелу добавляют приятно освежающее мятное масло и углекислую магнезию, придающую препарату легкость и пушистость. Зубные порошки, для того чтобы их приятнее было употреблять, окрашивают в разные цвета и добавляют для отдушки не одно мятное масло, а смесь его с ментолом (для усиления освежающего вкуса порошка) и такие эфирные масла, как анисовое, гвоздичное, коричное и др.

В улучшении качества мела (см. стр. 91) достигнуты большие результаты. В СССР в настоящее время мел для зубных препаратов вырабатывается очень высокого качества, однако такой мел является хорошей, но все же не идеальной основой для зубных порошков и паст. Поэтому во многих случаях за рубежом его заменяют другими абразивами (дикальцийфосфат, коллоидный каолин и др.).

Исследователи сравнивали царапающие свойства различных средств, входящих в зубные порошки, причем для сравнения служила потеря в весе пластинки из металлической сурьмы. Они получили следующие сравнительные цифры:

специальный фосфат кальция (дикальцийфосфат)	0,7
мел осажденный	1,5—1,6
мел осажденный с известью	3,2—3,6
мел отмученный	4,6
известь	4,7—7,2—10
трикальцийфосфат с гипсом	11,6—17,0

Коллоидный каолин дает цифру 0,04¹.

Не останавливаясь на подробностях истории исследования мела как зубного средства и вызванных ими дискуссий, укажем, что этот вопрос вполне можно разрешить: если мел во влажном виде пропустить через коллоидную мельницу, то его частицы приходят в такую степень раздробления, что говорить об отрицательном действии данного препарата абсолютно невозможно. Такой мел служит идеальной основой для зубных порошков и паст (показатель царапающего свойства — 0,03—0,05).

Ввиду того что мел как средство для чистки зубов не имеет себе равных, автор попытался освободить углекислый кальций от основного и единственного его недостатка — кристалликов — путем обработки на коллоидной мельнице. Опыты, произведенные им в 1929—1930 гг. на фабрике «Свобода», показали, что в результате обработки мела на коллоидной мельнице получается безукоризненный продукт: микроскопическое исследование препарата не обнаруживает кристалликов и указывает на переход их в аморфное (коллоидное) состояние.

В опытах были испытаны два способа.

1. Обработка слегка влажного порошка на коллоидной мельнице.

Такой мел после центрифугирования для удаления влаги с последующей досушкой образует весьма пушистую, легкую массу, абсорбирующую большое количество воздуха; ее легко можно смять в шары; с водой дает очень пластичную массу, не отскакающую воду при выстаивании.

2. Обработка тем же путем готовой зубной пасты из мела, трагакантовой слизи и небольшой (5%) примеси глицерина.

И в том и в другом случае результаты оказались положительными.

Как видно из сказанного, существует реальная возможность улучшить качество зубных порошков и паст.

Обработку зубных паст на коллоидной мельнице косметическая промышленность за рубежом и в СССР начала применять только последние несколько лет.

На целесообразность применения дикальцийфосфата (царапающие свойства которого ниже мела в 2—2,5 раза) и коллоидного каолина автором было обращено внимание косметической промышленности еще в 1935 г.¹

В мировом производстве зубных средств зубные порошки занимают незначительное место. Главным образом применяют зубные пасты. В некоторых западных странах зубные порошки совсем вышли из употребления.

Вследствие своей компактности, портативности, пластичности, приятного вида и вкуса наиболее широкое распространение получили зубные пасты.

В связи с тем, что сладкий вкус паст, который придает им глицерин, не все переносят, глицерин совсем не вводят в пасты или же добавляют в небольшом количестве. Глицерин предохраняет пасту от высыхания и консервирует ее. Он не нужен в тех случаях, когда мел частично заменяют коллоидным каолином, который удерживает большие количества воды и не изменяет общего вида пасты ни при какой температуре. Такой же результат достигается добавлением электролитов (бертолетова соль). Эту роль с успехом может выполнить морская соль. В качестве консервирующих веществ применяется, например, хинозол, а в качестве связывающего вещества — крахмал, трагакант, агар, каррагенский мох, эфиры целлюлозы (тилоза, карбоксиметилцеллюлоза), пектин и др.

Такие препараты, как «Хлородонт», состоят из смеси слизи, метилцеллюлозы, мыла и мела с примесью в качестве электролита и консервирующего вещества 3% хлорноватистокислого калия, который с успехом может быть заменен морской водой или рапой, учитывая, конечно, концентрацию солей в них.

При всех хороших качествах «Хлородонта» присутствие в нем бертолетовой соли с медицинской точки зрения может вызвать возражения. Зубные пасты этого типа приправляются для вкуса сахарином.

В последние годы появились новые специальные дезинфицирующие вещества: бензиловый эфир *пара*-оксибензойной кислоты, бензиловый спирт. Дезинфицирующее действие последнего

¹ Фридман Рудольф. Высшая косметика: Производство, применение, анализ. Пищепромиздат, 1935, с. 131, 135, 222, 239.

по сравнению с карболовой кислотой в 57 раз сильнее, кроме того, эти вещества лишены неприятного запаха и вкуса.

В свете современного учения об антибиотиках имеется полное основание полагать, что эти вещества являются антибиотическими средствами, а не дезинфицирующими в строгом смысле слова.

С нашей точки зрения, целесообразность применения веществ, белящих эмаль, сомнительна, к тому же все окисляющие вещества, к которым относятся кислородсодержащие препараты, очень непрочны в зубных пастах, а бертолетова соль (в больших количествах) оказалась к тому же вредной для почек.

Терапевтическое свойство зубных паст может быть улучшено прибавлением лактата алюминия и лактата натрия, растворяющих зубной камень.

Очень хорошее действие оказывает прибавление пепсина. Пепсин представляет собой фермент желудочного сока, расщепляющий белок; поэтому он в состоянии растворять нерастворимую в обыкновенных растворителях белковую пленку зубного налета, удерживающую неприятный запах и окраску; следовательно, пепсин придает зубам естественную белизну. Ферментативное действие пепсина лучше всего проявляется в кислой среде, поэтому к зубным пастам полезно одновременно с пепсином вводить немного (0,2—0,3%) аскорбиновой кислоты, безвредной для зубной эмали.

Это, конечно, возможно только в тех случаях, когда в состав зубной пасты не входит углекислый кальций, нейтрализующий аскорбиновую кислоту (например, в пастах на коллоидном каолине). В качестве добавления к зубным пастам употребляется также расщепляющий жиры панкреатин — фермент поджелудочной железы, который совершенно безвреден и обладает хорошими очистительными качествами.

Панкреатин проявляет ферментативное действие в щелочной среде, поэтому в зубную пасту целесообразно ввести одновременно 0,3—0,5% бикарбоната.

Кроме указанных выше бензилового спирта и эфиров параксибензойной кислоты, весьма целесообразно внесение в зубные пасты поверхностноактивных веществ, обладающих высокой смачивающей и очищающей способностью, фтористых солей, оказывающих огромное влияние на сохранность зубов, хлорофилло-каротиновой пасты, морской воды и рапы, дезинфицирующих веществ — бороглицеридов, календулы и пр.

За рубежом (главным образом в США) пользуются перборатами в качестве антисептической составной части зубных паст. Вряд ли можно рекомендовать частое применение таких энергичных окислителей, как пербораты, так как они небезвредны для зубной эмали, учитывая что она содержит значительное количество (около 2—3%) органических соединений.

Под действием воды пербораты разлагаются с выделением кислорода в активной форме.

Согласно патенту № 2501145 (США), смесь жидкого и твердого полиэтиленгликолей дает базу нужной вязкости.

Примерный состав зубной пасты:

тетрагидрат пербората натрия	25
карбонат кальция	35
полиэтиленгликоль 1500 (твердый)	6
полиэтиленгликоль 300 (жидкий)	32
ванилин	0,2
отдушка	1,8

Ванилин вводится в качестве ингибитора, предохраняющего от разложения тетрагидрат пербората. Перборат образует с водой щелочной раствор, нейтрализуемый добавлением кислых солей, например монокальцийфосфата или натрийалюминийсульфата. Кислая соль может быть введена в зубную пасту с полиэтиленгликолем без изменения ее стабильности при наличии в пасте небольшого количества ванилина¹.

По литературным источникам (Канадский патент № 502114), в зубные пасты рекомендуется прибавлять небольшое количество фторатов и фторсиликатов щелочных металлов, растворимых в воде хотя бы в небольшой степени. К ним добавлять водные растворы солей бериллия, теллура, ванадия и церия по 0,01—0,5% полупроцентного водного раствора каждого из них (т. е. в количествах малотоксических). Соли выбирают с таким расчетом, чтобы они при 21 °С растворялись в воде не менее чем по 0,5%.

За рубежом широко пользуются для введения в состав зубных паст поверхностноактивными веществами в качестве очищающих и дезинфицирующих агентов. Наиболее изучены щелочные мыла насыщенных и ненасыщенных жирных кислот C₁₄—C₁₈, соли (натриевая, калиевая и особенно аммонийная) сульфорициновой кислоты (ализариновое масло) и сапонин. Прекрасно очищая полость рта, щелочные мыла очень слабо, а ализариновое масло и сапонин совсем не раздражают слизистой оболочки рта (см. «Ализариновое масло», стр. 24, и «Сапонин», стр. 42).

В некоторые лучшие сорта паст за рубежом входят алкилсульфонаты, сульфоацетаты, алкиларилсульфонаты, лаурилсульфобензоаты² и сульфированные спирты, например 1—2% сульфированного лаурилового спирта.

Обязательными условиями являются отсутствие неприятного запаха или вкуса, безвредность и достаточная смачивающая и

¹ Шаворихина Е. А. Новые зубные средства. «Маслобояно-жировая промышленность», 1963, № 10, с. 42.

² Англ. патент № 611210; патенты США № 2359291 и 2549759.

пенообразующая способность. Кроме указанных выше соединений, этим требованиям удовлетворяют сульфаты глицеридов кокосового масла и сульфосукцинаты, применяемые за рубежом очень широко.

Особое место в качестве ингредиента для зубных паст занимает поверхностноактивное вещество лаурилсаркозид, являющееся к тому же ингибитором ферментов молочнокислых бактерий, и тетрадециламин — в качестве вещества, предотвращающего разрушение (кариес) зубов. Он прочно сорбируется поверхностью зубов и этим препятствует разрушению известкового вещества зубов молочной кислотой, образующейся в полости рта в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий¹.

Большую пользу может оказать введение в зубные пасты 0,1% сапонина, обладающего значительной поверхностной активностью.

В последние годы стремятся использовать дезодорирующие и дезинфицирующие свойства хлорофилла². Наилучшие результаты получаются при введении хлорофилла в среду в больших концентрациях и при pH немного выше нейтрального. Однако при длительном хранении дезинфицирующая способность таких препаратов падает.

Австрийский патент № 61640 на зубной порошок предлагает применять растворимое в воде производное хлорофилла как дезинфицирующего и дезодорирующего средства, а в качестве полирующего агента — смесь фосфатов или карбонатов кальция или магния с почти нерастворимой солью полиметафосфорной кислоты.

Американские патенты № 2554464 и 2544465 предлагают вводить в состав зубных паст молочнокислый кальций.

Пленка муцина в присутствии мыла, включенного в состав зубной пасты, становится скользкой и не снимается с зубов. Под влиянием молочнокислого кальция муцин растворяется, становится менее вязким и этим облегчается очищение зубов³.

Несомненную и высокую ценность представляет хвойно-хлорофилло-каротиновая паста и особенно лиманная рапа (подробнее об этих препаратах см. стр. 69, 102).

¹ Green R. W., Walch I. P., Journ. Dental Res., 29, 270, 1950; 30, 218, 1961.

² Morela Barail. The value of chlorophyll derivatives, as local desodorants. Journ. Soc. Cosmet. Chem. 4, № 1, 1—8, 1953.

³ Слюна содержит, кроме воды (около 99%), различные неорганические соединения (хлориды, фосфаты, бикарбонаты натрия и кальция, роданистый калий и др.), белки (муцин, глобулин, лизоцим и ферменты), мочевины, мочевую кислоту, холестерин. Муцин придает слюне слегка опалесцирующий вид и вязкость. Лизоцим задерживает рост микробов и разрушает их; ферменты путем гидролиза способствуют расщеплению полисахаридов (крахмала) до глюкозы.

Что касается зубных эликсиров, то следует отметить, что они большей частью являются лишь вкусовыми средствами, освежающими полость рта, и никаких терапевтических свойств не имеют. Этого рода средства состоят из подкрашенных спиртовых растворов мятного масла и ментола, приправленных для улучшения вкуса другими эфирными маслами. О дезинфицирующих свойствах эфирных масел и других веществ, прибавляемых к зубным эликсирам (салол, тимол и др.), а также перекиси водорода и ферментов можно сказать то же, что сказано о них при рассмотрении зубных паст.

Весьма портативным оказалось зубное мыло, выпускаемое в виде твердой пластинки. Ему можно сообщить все хорошие качества, присущие зубной пасте, кроме пластичности, однако у него имеется не всеми переносимое свойство — значительное вспенивание при применении.

Производство зубных паст

Зубная паста на глицероле

Глицероль	57
Мел химический	42,3
Отдушка	0,7

К глицеролу, помещенному в мешальную машину, при непрерывной работе мешалки постепенно, в течение 1 ч, добавляют мел. По окончании загрузки всего мела массу перемешивают в течение 1 ч, останавливают мешалку, добавляют отдушку и затем продолжают перемешивание массы в течение 1,5 ч.

Готовность пасты определяется блестящей поверхностью и легкостью сползания ее с лопатки. По окончании перемешивания отбирают пробу зубной пасты для анализа и, если она отвечает техническим условиям, подвергают ее пластической обработке. Для этого зубную пасту по окончании перемешивания перекачивают шестеренчатым насосом в бункер для вальцевания.

Пластическая обработка зубной пасты необходима для улучшения ее консистенции, придания ей однородности и уничтожения крупинков.

Вальцованная зубная паста поступает в спускной бункер, питающий тубонаполнительную машину.

Глицероль для зубной пасты

Глицерин дистиллированный I сорта	54,5	Крахмал маисовый	4,7
Вода	39,2	Мыльная стружка	1,6

В котел с паровой рубашкой загружают глицерин и воду в количестве, предусмотренном рецептурой. Пятую часть всего

количества воды, входящей в рецептуру, оставляют для получения крахмальной суспензии.

Пускают мешалку и к водно-глицериновому раствору добавляют маисовый крахмал, предварительно размешанный в холодной воде и процеженный через металлическое сито с 200 отверстиями на 1 см². Продолжают перемешивание и нагревают массу до кипения, которое поддерживается до окончания образования клейстера.

К полученному клейстеру добавляют при перемешивании мыльную стружку и воду (сверх рецептуры — 2% к массе глицероля) для восполнения влаги, потерянной при испарении в процессе варки глицероля. Содержимое котла доводят до кипения и продолжают кипячение 15—20 мин.

Чтобы определить качество основы, отбирают пробу для анализа. Глицероль, отвечающий установленным требованиям, перекачивают центробежным насосом в холодильную мешалку с водяной рубашкой.

Глицероль охлаждается при перемешивании до 34—32 °С в течение 1—2 ч. Для ускорения охлаждения в рубашку холодильной мешалки пускают воду температурой 5—14 °С (в зависимости от времени года).

Зубная паста на эфирах целлюлозы

Слизь тилозы	53
Раствор сахарина 10%-ного	0,4
Мел	45,3
Отдушка	1
Консервант	0,3

Для получения слизи тилозы 1,5% тилозы (α -метилцеллюлозы) высыпают при быстром помешивании в мешалку, в которую налито воды 70% от всего количества; перемешивание продолжается в течение 0,5 ч, затем прибавляют воды до 100%. После этого, осторожно перемешивая массу, чтобы не вызвать образования пены в слизи, растворяют 0,6 кг нейтрального мыла.

Слизь на другой день пригодна к употреблению.

Соотношение между слизью тилозы и мелом может несколько колебаться в зависимости от степени влажности мела. Добавление в эту пасту около 3% морской соли дает высокоэффективный продукт, не нуждающийся ни в консервантах, ни в глицерине. Тилоза может быть заменена другими водорастворимыми эфирами целлюлозы (КМЦ, На КМЦ и др.).

Среди всех косметических препаратов зубные пасты занимают значительное место; этому производству уделяют особое внимание как при составлении рецептур, так и при технологической обработке.

ВНИИСНДВ совместно с фабрикой «Свобода» разработал

технологический режим получения зубной пасты с включением в технологическую схему коллоидной мельницы¹.

Предложенная технологическая схема имеет ряд преимуществ, а именно:

1) значительно улучшается качество зубной пасты за счет более тонкого диспергирования мела в высоковязкой среде, 2) улучшается санитарный режим производства зубной пасты;

3) рационально используются производственные площади.

В новой схеме производства зубных паст механическая обработка производится не на вальцовый краскотерке, а на коллоидной мельнице.

Практика косметических фабрик показала, что на вальцовой краскотерке (при существующем качестве химически осажденного мела) невозможно получить высокодисперсную пасту. Вальцовая краскотерка даже при многократном пропуске через нее зубной пасты не обеспечивает полного разрушения агрегированных частичек мела.

Для размолва жидких и пастообразных материалов следует применять коллоидные мельницы вертикального и горизонтального типа (см. рис. 45, 46).

При пропуске паст высокой вязкости величина зазора между дисками коллоидной мельницы должна быть увеличена.

Измельчение твердого материала, находящегося в суспензии, происходит за счет разрыва и истирания вещества в очень тонкой пленке. При размолве эта мельница дает продукты с дисперсностью от 1 до 3 мкм.

При диспергировании мела в связующих веществах происходит: а) дезагрегация частиц мела, б) более полное их смачивание, в) равномерное распределение диспергированных частиц по всей, подвергшейся обработке массе.

Большое значение для диспергирования мела в связующей среде имеет вязкость обрабатываемой массы и ее жидкой фазы. Чем выше вязкость жидкой фазы суспензии, тем большие усилия сдвига возникают при обработке такой массы и тем лучше они передаются по толщине обрабатываемого слоя.

Усилия сдвига должны быть несколько больше сил сцепления между частицами мела. Только в этом случае агрегаты будут разрушаться, постепенно уменьшаясь в размерах.

Производственная коллоидная мельница является трехступенчатой, причем статор и ротор первой ступени имеют не гладкую, а зубчатую поверхность.

Для создания непрерывно-поточного производства зубной пасты, кроме коллоидной мельницы, необходим аппарат, дозирующий мел и глицероль, а также аппарат непрерывного дейст-

¹ См. раздел «Кальция и магния соединения», стр. 91.

вия для охлаждения глицероля и его смешения с мелом (рис. 48).

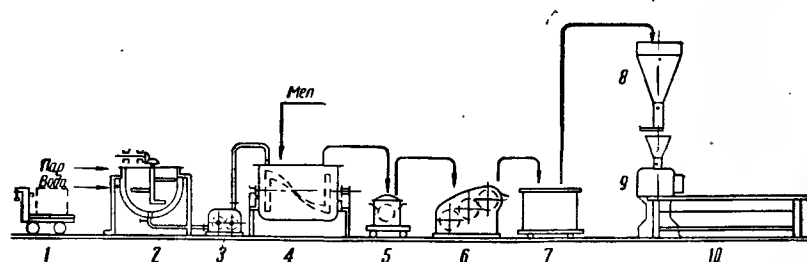


Рис. 48. Схема производства зубной пасты:
1 — автоматические весы, 2 — варочный котел для глицероля, 3 — маслоохладитель, 4 — мешалка, 5 — коллоидная мельница, 6 — вальцовая краскотерка, 7, 8 — бункера, 9 — тубонабивная машина, 10 — конвейер.

Рецептура зубных паст

Мыльно-трагакантовые зубные пасты

№ 1

Мел	49,0	Мятное масло	0,5
Глицерин	10,0	Ментол	0,2
Трагакант	0,5	Вода	37,8
Свежая мыльная основа (около 60% жирных кислот)	2,0		

№ 2

Трагакантовый гель 1%-ный	50,0
Мыло 40%-ное	0,4
Раствор сахара 10%-ный	0,3
Мел	48,3
Отдушка для зубной пасты	1,0

Консервируют любым консервантом (см. стр. 166), а еще лучше морской солью (до 3%).

№ 3

Трагакант	0,3	Мыло	1,5
Вода	40	Анетол	0,5
Мел	40	Ментол	0,1
Глицерин	17	Мятное масло	0,6

Паста, растворяющая зубной камень

Карлсбадская соль	40	Нейтральное мыло	20
Мел	40		

Пасту следует употреблять периодически во избежание повреждения зубной эмали от действия двууглекислой соды, содержащейся в карлсбадской соли.

Зубная паста с активным фтором¹

Мел	50	Глицерин	36,75
Углекислый аммоний	1	Вода	50
Эфир сульфокислоты и жирного спирта	5,5	Отдушка	2
Бертолетова соль KClO_3	2,5	Моноэтаноламинфторгид- рат	1,2

Паста с коллоидным каолином

Коллоидный каолин	45	Мыло	1—2
Углекислый магний	10—15	Глицерин	5—10
Бензиловый спирт	1	Отдушка	1—2
Борная кислота	0,05		

Геля 1%-ного из трагаканта или эфиров целлюлозы добавляют сколько потребуется для получения мягкой пасты.

Один из путей улучшения качества зубных паст — это применение гидрофильных основ на базе эфиров целлюлозы (метилцеллюлоза NaKMC и др.) и замена ими других желеобразующих веществ.

Эти замены широко применяют в ГДР, ФРГ, Франции, США и других странах.

Все зубные пасты и желе, не содержащие глицерина, обычно высыхают в среднем на 2—5% за год в зависимости от герметизации укупорки и материала туб. В связи с этим представляет интерес работа Харьковского научно-исследовательского химико-фармацевтического института² по замене глицерина полиэтиленгликолем (ПЭГ-400). Авторы указывают, что наилучшие результаты достигнуты применением 2%-ного раствора натрия КМЦ и полиэтиленгликоля в соотношении 20:30 на 25:15. При введении в пасту 45% гидрофильных основ получается продукция хорошей консистенции и не изменяющаяся при хранении.

Приводим рецептуру зубной пасты на эфирах целлюлозы по литературным зарубежным источникам 1959—1963 гг.

Зубные пасты на эфирах целлюлозы

№ 1

Этилцеллюлоза	1,2	Оставить на 24 ч и внести глицерин	8
Вода горячая	5	Мел осажденный	50
Растворить и доба- вить воды холод- ной	34,8	Отдушка	1

¹ Оригинальную пропись см. Chem. Zbl., 1955, 126, № 10, 2260. Приводится текстуально. Бертолетову соль вполне и с большей пользой можно заменить морской солью.

² Канд. хим. наук Глазман М. Х., Башура Г. С., Габриэлян Д. А. Исследование зубных паст на гидрофильных основах при помощи маятникового консистометра. «Маслобонно-жировая промышленность», 1963, № 3, с. 28—30.

№ 2			
Натрий КМЦ . . .	2	Мел осажденный .	54
Глицерин	10	Отдушка	1
Вода	33		

№ 3			
Метилцеллюлоза (целлин М) . . .	4	Мел осажденный .	48,3
Вода	46	Отдушка	1
Мыло 40%-ное нейтральное	0,4	Смесь метилового и пропилового эфиров пара-оксибензойной кислоты (1:1)	0,3
Раствор сахарина	0,3		

№ 4			
Пенящаяся зубная паста			
Этилцеллюлоза . . .	1	Углекислый кальций	42
Горячая вода	12	Мыло нейтральное	10,7
Холодная вода . . .	24,3	Отдушка	1
Глицерин	9		

№ 5			
Зубная паста на коллоидном каолине			
Натрий КМЦ	2	Глицерин	5
Углекислый магний	9	Вода	40
Коллоидный каолин	41	Отдушка	1
Мыло	2		

Зубной порошок. Основным видом сырья для изготовления зубного порошка является химический мел (полученный из окиси кальция), поступающий в подготовительное отделение цеха порошков.

Для удаления крупных механических загрязнений мел предварительно просеивают через металлическое сито, установленное над специальной емкостью.

К предварительно просеянному мелу прибавляют сухой раствор отдушки и загружают его в бункер просеивного бурата, откуда ковшовым элеватором подают во вращающийся барабан, обтянутый шелковым ситом с количеством отверстий не менее 1600 на 1 см². Просеянный мел при помощи шнека и ковшового элеватора передают в фасовочное отделение. Отсев крупных частиц мела служит отходом производства.

Для получения сухого раствора отдушки в мешальную машину загружают мел и отдушку в соотношении 3:1 и перемешивают в течение 30—40 мин.

Отдушенную смесь выгружают в банки с плотно прикрывающимися крышками.

На рис. 49 показана рациональная схема производства зубных порошков¹.

¹ По А. И. Головашкину (фабрика «Свобода»).

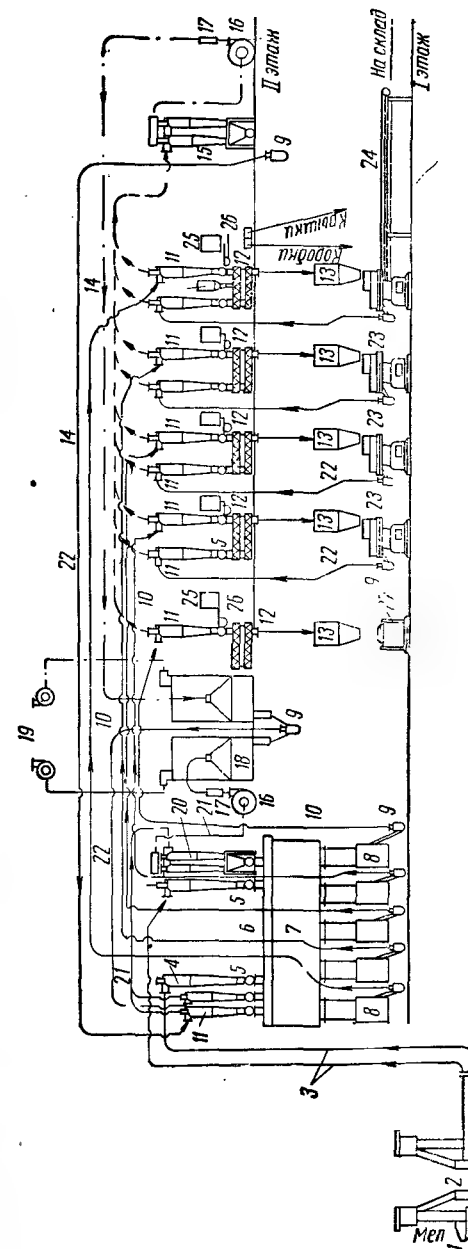


Рис. 49. Технологическая схема производства зубных порошков:

1 — просеиватель, 2 — пневмопроектор, 3 — пневмопроектор, 4 — материалопровод, 5 — материалопровод (циклоны), 6 — шнековые затворы, 7 — шнек, 8 — тарелочные дозаторы, 9 — пневмопроектор, 10 — пневмопроектор, 11 — пневмопроектор, 12 — пневмопроектор, 13 — пневмопроектор, 14 — пневмопроектор, 15 — пневмопроектор, 16 — пневмопроектор, 17 — пневмопроектор, 18 — пневмопроектор, 19 — пневмопроектор, 20 — пневмопроектор, 21 — пневмопроектор, 22 — пневмопроектор, 23 — пневмопроектор, 24 — пневмопроектор, 25 — пневмопроектор, 26 — пневмопроектор, 27 — пневмопроектор, 28 — пневмопроектор, 29 — пневмопроектор, 30 — пневмопроектор.

Для производства зубного порошка может быть использована та же усовершенствованная схема, что и для пудры. Учитывая, что при производстве зубного порошка применяется меньшее количество компонентов, ее можно несколько упростить.

Рецептура зубных порошков

№ 1			
Мел	99	Мятное масло	1
№ 2			
Мел	90	Отдушка для зубного порошка	1
Углекислый магний	9		
№ 3			
Мел	87	Мыльный порошок	3
Углекислый магний	10		
№ 4			
Зубной порошок с перборатом			
Мел	92,7	Анисовое масло	1
Перборат	5	Эвкалиптовое масло	0,3
Ментол	0,5	Мятное масло	0,5

Не следует опускать щетку в коробку с зубным порошком, содержащим перборат, так как от соприкосновения с водой порошок разлагается. Лучше ложечкой насыпать на щетку необходимое количество порошка.

Перборат при соприкосновении с влагой быстро освобождает кислород, поэтому он обладает белящими свойствами. Взамен пербората можно применить гидроперит.

Зубное мыло. 15 кг свежего нейтрального ядрового мыла смешивают в месильной машине с 30—32 кг мела, добавляют 3 кг отдушки для зубных средств, 5 г сахарина и 3—5 г роданина, растворенных в достаточном количестве воды. Полученную массу обрабатывают и формуют как туалетное мыло (путем пилирования, пелотирования и штамповки). Готовое мыло завертывают в бумагу и станиол или укладывают в соответствующие коробочки из картона или пластических масс.

Зубные эликсиры. Зубные эликсиры представляют собой окрашенные 3—5%-ные растворы отдушек для зубных средств в 75—90%-ном спирте иногда с добавлением дезинфицирующих веществ, о которых было сказано выше. Применяются для освежения полости рта (15—20 капель на 1/2 стакана воды).

Гигиенические свойства зубного эликсира нами были значительно усилены добавлением в зубной эликсир панкреатических ферментов (1%) и лактата натрия (2%), очищающих зубы от темного налета и предохраняющих от образования зубного камня, а также бензилового спирта (3%), являющегося сильным антисептическим средством. Этот препарат получил хорошую оценку одонтологов, он был выпущен в продажу под названием «Лактодонт».

ЛОСЬОНЫ

Введенным автором в косметическую промышленность СССР названием «лосьон» имелось в виду обозначать жидкие продукты, не требующие втирания в кожу, а лишь ее орошения. К ним относились в первую очередь жидкие кремы. В настоящее время в СССР лосьоном называют только прозрачные и непрозрачные растворы различных медикаментов в слабом спирте.

Лосьоны для смягчения кожи (главным образом рук)

№ 1			
Уксуснокислый натрий	2	Спирт-ректификат	20
Бура	2	Отдушка	0,3
Глицерин	5	Вода	70,2
Нашатырный спирт	0,5		
№ 2			
Бура	2	Мыльный спирт	5
Уксуснокислый натрий	2	Росноладанная настойка	5
Вода	80	10%-ная	5
		Глицерин	6

Душистый глицерин

№ 1			
Глицерин	50	Спирт	10
Вода	40	Отдушка по желанию	
№ 2			
Глицерин	20	Бура	0,9
Вода	69	Отдушка «Роза»	0,1
Спирт	10		

Туалетные лосьоны для обтирания кожи

№ 1			
Борная кислота	0,2	Спирт этиловый	40
Бензойная кислота	0,3	Вода	51
Настой ромашки 10%-ный	8,4	Отдушка	0,1
№ 2			
Спирт этиловый	30	Лимонная кислота	0,2
Ментол	0,2	Вода дистиллированная	66,2
Камфара	0,2	Отдушка	0,2
Глицерин дистиллированный	3		

№ 3

Лосьон огуречный			
Лимонная кислота	0,2	Глюкоза	0,4
Натрий хлористый	0,9	Огуречный экстракт	41
Вода	57	Отдушка	0,5

№ 4

Для жирной кожи

Глицерин химически чистый	3	Борная кислота	0,1
Спирт-ректификат 96%-ный	42	Салициловая кислота	0,1
Вода	40	Камфара	0,5
Ментол	0,1	Отдушка	0,5
Уксусная кислота 100%-ная	2	Водный настой ромашки 10%-ный	11,7

№ 5

Против угрей

Настой белокопытника	20	Тимол	0,5
Настой бензойной смолы	5	Спирт этиловый 50%-ный	74
Хинозол	0,5		

Лосьон для жирной кожи, сокращения пор и против потливости. Очень часто при длительной усиленной деятельности сальных и потовых желез выводные протоки их оказываются расширенными и в запущенных случаях кожа лица принимает вид стеганого одеяла. Поэтому, помимо соответствующих лечебных мер против себореи, применяют средства, воздействующие на рецепторы кожи и вызывающие сужение протоков. К таким средствам относятся кислоты (уксусная, лимонная, салициловая, аскорбиновая, молочная, бензойная и др.). Однако длительное применение некоторых кислот (уксусной и салициловой) приводит к «пересушиванию» кожи. Без опаски можно применять слабые растворы лимонной, молочной, бензойной и особенно аскорбиновой кислот. Существенную помощь оказывают камфара, тимол, ментол, настой календулы, настой шалфея и ромашки.

№ 1

Бензойный настой	5	Камфара	3
Туалетный уксус	85	Настой мирры	5
Ментол	1	Тимол	1

Намазывают лицо и через 15—20 мин втирают немного крема жирового для сухой кожи или безжирового — для жирной кожи.

№ 2

Алюмокалиевые квасцы	0,1	Глицерин	3
Композиция (отдушка)	0,3	Спирт двойной ректификации	40
Борная кислота	1	Вода	55

Лосьон для сухих волос

Касторовое масло	3	Спирт	80
Настой перуанского бальзама 5%-ный	5	Вода	10
Канифоль	1	Отдушка	1

Лосьон для жирных волос

Глицерин	3	Спирт	80
Настой перуанского бальзама 5%-ный	5	Вода	10
Канифоль	1	Отдушка	1

Этим лосьоном лучше всего покрыть волосы с помощью пульверизатора.

Витаминная вода для волос

Витамин В ₁	0,1
Витамин РР	0,1
Бензойнокислый натрий	0,1
Настой красного перца 20%-ный	2
Лецитин	1
Аскорбиновая кислота	0,5
Спиртовой настой коры ивы (1:10)	22,7
Спиртовой настой хвои (1:10)	30
Вода	43,5

Витаминная вода, слегка втираемая в кожу головы, укрепляет корни волос, уничтожает перхоть и чувство зуда, улучшает кровообращение кожи головы, способствует лучшему росту волос.

Бензойная вода для волос

Отвар айрного корня 10%-ный	23,75
Настои:	
почек тополя	20
листьев белокопытника	10
коры ивы	10
репейного корня	10
корней крапивы	10
полевого хвоща	5
ромашки	5
березовых листьев	5
Бензойная кислота	2
Отдушка	0,25

Лосьон для чистки и укрепления ногтей

Лимонная кислота	1,5	Бензойная кислота	1
Щавелевая кислота	1,5	Спирт	40
Глицерин	5	Вода	50,8
		Отдушка	0,2

ЭМУЛЬСИИ ИЗ БАЛЬЗАМОВ И СМОЛ

Спиртовые настои (тинктуры, настойки) из соответствующих бальзамов готовят следующим образом.

На 1 л спирта берут для настоев из бальзамов соответствующих названий: 400 ч. бензойной смолы или 400 ч. толуан-

ского бальзама, или 200 ч. перуанского бальзама, или 100 ч. смолы мирры.

Жидкости оставляют до растворения и фильтруют; затем 80 ч. какого-либо из этих настоев смешивают с 40 ч. глицерина и постепенно вливают 200 ч. воды.

Смеси дают отстояться, затем фильтруют ее через полотно. Смола остается при этом в виде тонкой взвеси. Качество взвеси значительно улучшается, если в воде предварительно растворить 0,1% сапонины.

Косметическое молоко

№ 1			
Розовая вода	86	Глицерин	8
Бура	2	Бензойный настой	4
№ 2			
Бензойный настой (33%-ный)	2,5	Спирт 90%-ный	8
Настой квиллаи или мыльного корня	8,5	Розовая вода	81

Составные части тщательно смешивают и через 8 дней жидкость сливают желтоватого осадка. Прибавление настоя квиллаи или мыльного корня необходимо, чтобы достичь тонкого раздробления смолистых частиц и удержать их во взвеси.

№ 3			
Настой толуанского бальзама	5	Мыльный спирт	1*
Настой бензойной смолы (33%-ной)	5	Вода	81,7
Настой квиллаи	2	Глицерин	5
		Бура	0,3
№ 4			
Суматрская бензойная смола	5	Кора квиллаи	2
Толуанский бальзам	2	Спирт	35
		Вода	56

Смолы и кору квиллаи настаивают на спирте в течение 3—5 дней, фильтруют и смешивают с водой, которую вливают тонкой струей при непрерывном помешивании. Благодаря присутствию сапонины (из коры квиллаи) получается довольно тонкая эмульсия.

* Великолепный продукт получается при замене мыльного спирта лецитином.

Бензойное молоко

	№ 1	№ 2
Настой бензойной смолы 10%-ный	5	8
Глицерин	5	5
Спирт этиловый	10	10
Пентол или эмульгатор ВНИИЖа	1	1,5
Бура	0,5	0,5
Вода	78	74,5
Отдушка	0,5	0,5

Смесь из настоя бензойной смолы, глицерина, спирта, эмульгатора и отдушки вливают в раствор буры в воде, перемешивают 15—20 мин, дают отстояться и процеживают через шелковое сито.

Применение глицерино-смоляных эмульсий (за некоторыми очень редкими исключениями) следует одобрить, несмотря на то, что при испарении диспергирующей жидкости на коже получается несколько липкий осадок смолы или смоляно-глицериновой смеси.

Эмульсии из бальзамов и смол под различными названиями издавна пользовались большим спросом у населения (например, «Девье молоко» = эмульсия из бензойной смолы). Они хорошо сохраняют кожу, успокаивают раздражение, устраняют сыпь, благотворно действуют на недостатки кожи, связанные с воспалительными процессами. Эмульсии действуют положительно не только на кожу, но и через нервную систему — на ткани.

Применение эмульсий из бальзамов и смол с добавлением небольших количеств резорцина (0,5—1% от веса эмульсии) оказывается очень полезным во всех случаях, когда недостатки кожи связаны с воспалительными процессами (некротические угри), при себорее кожи.

Рецептура лосьонов по зарубежным источникам (1962 г.)

Вяжущие лосьоны

№ 1			
Квасцы	3	Сернокислый цинк	0,4
Глицерин	5	Вода	91,6
№ 2			
Борная кислота	2	Водный дистиллят гамамелиса ¹	47
Розовая вода	50	Лавандовый спирт 3%-ный	1

¹ См. «Гамамелис», с. 113.

Лосьоны щелочные для жирной кожи

№ 1

Триэтаноламин	1	Спирт	34
Глицерин	5	Вода	60

№ 2

Триэтаноламин	4	Бура	1
Углекислый калий	0,6	Спирт этиловый	10
Вода гаммелеса	35	95%-ный	49,4
		Вода	

ПРЕПАРАТЫ (МАСЛА) ДЛЯ ВАНН

Масла для ванн представляют собой солюбилизированные отдушки, иногда с примесью жировых и жироподобных веществ. Назначение их делать воду в ванне душистой и оставлять на коже после выхода из ванны тонкий «жировой» слой, смягчающий кожу. Иногда в составы для ванн вводят специальные соли и вещества, образующие пузырьки.

«Растворимые» масла для ванн состоят из масла, включающего то или иное моющее вещество, растворимое как в воде, так и в органических средах. К ним относятся аминные мыла, неионогенные вещества из ряда спанов и твинов, сульфосукцинат или полиоксидиленовый эфир, сложный или простой.

Препараты, выделяющие пузырьки, состоят в основном из эффективного поверхностно-активного пенообразователя, обычно лаурилсульфата, или из смеси жирового мыла и синтетического поверхностно-активного вещества. К составам такого типа относятся неионогенные полиоксидиленовые вещества. Иногда к ним добавляют гликоль или глицерин.

Для изготовления моющих средств и препаратов для ванн за рубежом с успехом используются спаны и твины. Благодаря их солюбилизующим (растворяющим) свойствам они находят применение также для приготовления прозрачных лосьонов, содержащих небольшой процент этилового спирта, так как способствуют растворению в воде веществ, которые без этого нерастворимы, например эфирные масла, витамин А и др.

Рецептура препаратов для ванн

№ 1	№ 2
Изопропилпальмитат 32	Изопропилпальмитат 19,5
Сорбитанолеат 10	Вазелиновое масло 44,5
Отдушка 9	Сульфорициновая кислота 15
Вазелиновое масло 49	Триэтиловый эфир лимонной кислоты 15
	Отдушка 6

Один из этих препаратов, добавленный в небольшом количестве в воду для купанья, сообщает ей приятный запах и действует смягчающе.

ОСВЕЖАЮЩИЕ КАРАНДАШИ (ТВЕРДЫЙ ОДЕКОЛОН)

Этот тип освежающих препаратов, призванных частично заменить жидкий одеколон, получил в последние годы значительное распространение ввиду того, что он имеет удобную форму для ношения в сумочке или в дороге. Эти препараты представляют собой известный в фармации «Опodelьдэк», иногда с добавлением ментола для усиления охлаждающего действия.

Основа «твердого одеколona» состоит из спиртового раствора стеаринового мыла:

стеарин	9
глицерин	12
спирт этиловый 95%-ный	40
вода	10

Нагревают до 70°C и омыляют едким натром (10%-ным раствором, взятым в количестве 11—12%).

В случае щелочной реакции смесь нейтрализуют спиртовым раствором бензойной или салициловой кислоты (1:1). Затем добавляются:

отдушка	1,2%
спирт этиловый 95%-ный	до 100%

Добавление 0,1—0,5% ментола усиливает охлаждающее и освежающее свойства карандаша. Массу разливают в формы или пластмассовые пеналы в теплом виде. Выпускают в герметической упаковке. Карандашом слегка натирают кожу и оставляют на ней тонкий слой препарата.

По другим рецептурам уменьшают количество стеарина до 5%, глицерина — до 3%, едкого натра 10%-ного — до 6%.

АЭРОЗОЛИ

Одной из новейших форм косметической (и парфюмерной) продукции являются аэрозоли, которые в последнее время за рубежом получили большое распространение.

Под словом аэрозоли в физико-химическом смысле понимают стабильные системы из множества частиц, взвешенных в газе или в газовой смеси. Частицы эти могут быть твердыми или жидкими. Размер их от 10^{-7} до 10^{-5} см. Примером взвеси твердых частиц в газе служат дым, а жидких капелек — туман.

Аэрозоли относятся к коллоидным системам, в которых взве-

шенные частицы — дисперсная фаза, а газы или смеси газов — дисперсионная среда.

Одним из важных признаков аэрозолей является наличие в частицах дисперсной фазы электрических зарядов, иногда противоположных по знаку. Косметические аэрозоли имеют чисто механическое значение; в один флакон помещают косметический препарат и соответствующий распылитель. При нажатии на клапан или открывании вентиля из флакона вырывается струя газа, которая выносит содержимое флакона (жидкое или порошкообразное) с более или менее тонко распыленными в нем веществами.

Вследствие малой вязкости и небольшого удельного веса газа взвешенные частицы легко оседают под влиянием силы тяжести.

Такие сочетания не представляют собой истинных аэрозолей — коллоидных систем, а являются более или менее грубыми взвесями с значительно большей величиной частиц и большей концентрацией дисперсной фазы, чем в коллоидных системах, и лишены электрического заряда. Эти сочетания могут скорее быть названы псевдоаэрозолями.

Косметические аэрозоли состоят из веществ, подлежащих распылению (т. е. лосьонов, шампуней, жидких кремов, пудр), и распылителя (Treibmittel), который при обычной температуре применения препарата (примерно при 20 °C) развивает достаточное давление в флаконе. При открывании клапана или вентиля флакона распылитель вырывается сильной струей, содержащей взвешенные вещества. При этом получается двойная система: взвесь вещества в распылителе и взвесь этой смеси в воздухе. В качестве распылителя (дисперсионной среды) применяют главным образом фторхлорпроизводные простейших алифатических углеводородов (метана, этана, пропана, бутана), главным образом метана и этана. Они отличаются хорошими распыливающими свойствами, физиологически безвредны, химически стойки, не действуют на большинство металлов и составные части косметической продукции, но поддаются действию окислителей и кислот. Эти соединения известны под названием фреонов и применяются в холодильной промышленности. За рубежом они носят также другие названия: алгофреонов, арктонов, фригенов, генетронов.

Фреоны. Применяемые для парфюмерии и косметики фреоны перечислены в табл. 26.

Нередко пользуются смесью фреонов, например из 40 ч. фреона-12 и 60 ч. фреона-114.

Фреоны растворяют многие вещества, применяемые в парфюмерии и косметике, с другими же только смешиваются. В последнем случае к препаратам добавляют 0,5—2% изопропилмиристината от веса смеси.

Таблица 26

Характеристика фреонов

Химические названия	Эмпирическая формула	Торговые названия	Температура кипения в °C	Температура плавления в °C
Трихлормонофлуор-метан	CCl_3F	Фреон-11; Алгофрен-1; Арктон-9; Электро-11; Фриген-11; Генетрон-11	+23,8	—111
Дихлордифлуор-метан	CCl_2F_2	Фреон-12; Алгофрен-2; Арктон-6; Электро-12; Фриген-12; Генетрон-12	—29,8	—158
Дихлормонофлуор-метан	CHCl_2F	Фреон-21; Алгофрен-5; Фриген-21	—	—
Монохлордифлуор-метан	CHClF_2	Фреон-22; Алгофрен-6; Электро-22; Фриген-22; Генетрон-141	—40,8	—160
Трихлортрифлуор-этан	$\text{CClF}_2 \cdot \text{CCl}_2\text{F}$	Фреон-13; Электрофран-233; Фриген-113; Генетрон-226	—	—
Дихлортетрафлуор-этан	$\text{CClF}_2 \cdot \text{CClF}_2$	Электрофран-242; Фриген-114; Генетрон-320	+3,5	—94

Во многих случаях фреоны заменяют азотом.

В виде аэрозолей выпускают следующие препараты: духи, одеколоны, воды для освежения воздуха, для дезинфекции, средства для предохранения кожи от воздействия солнечных лучей, шампуни, кремы для применения при бритье и после бритья, пудры и лаки для волос и др.

Аэрозольная упаковка начала применяться за рубежом пятнадцать лет назад и в настоящее время получила довольно широкое распространение. Оказалось очень удобным многие парфюмерные и особенно косметические изделия расфасовывать в виде аэрозолей, а некоторые из этих изделий, имеющие в своей рецептуре легколетучие растворители или препараты, которые легко изменяются под воздействием воздуха, выпускать только в аэрозольной герметической упаковке.

Аэрозольная упаковка (рис. 50) состоит из сосуда 1, товарной трубки 2, клапана 3, вентиля 4, диафрагмы или дюзы 5. Сосуд заполняется продуктом вместе с рассеивающим газом. В качестве рассеивающих средств обычно выбираются легко сжижаемые или инертные газы, которые в продукте растворены или заэмульгированы. Часть их занимает свободный объем верхней части сосуда, создавая избыточное давление. Если нажать на вентиль 4, откроется клапан 3, и сосуд будет сообщаться с атмосферой. Продукт и сжиженные рассеивающие газы под дей-

ствием избыточного давления выбрасываются по товарной трубке через дюзу в атмосферу.

По мере выхода жидкости из сосуда давление в нем постепенно падает, жидкое рассеивающее средство, равномерно распределенное в продукте, вскипает. Кипящая жидкость выбрасывается из аэрозоля в виде мельчайших капелек. При этом рассеивающее средство полностью испаряется из каждой капельки, а сама она дробится на мельчайшие частички продукта и создает тонкую взвесь. Для того, чтобы рассеивающее средство полнее испарялось из капельки, и для более тонкого дробления ее вентиль снабжается диафрагмой 5 очень малого сечения.

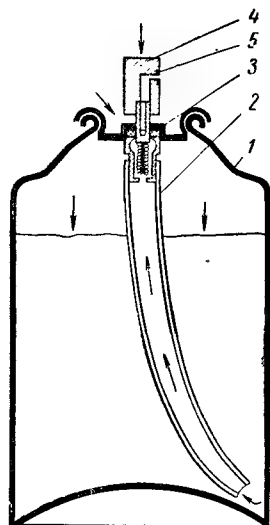


Рис. 50. Устройство аэрозольной упаковки.

Клапаны для аэрозолей производятся двух типов и основаны на способе закрывания щели. Пружинный клапан (рис. 51, а) при нажатии на него поршня 1 опускается, открывает отверстие 2 и аэрозольный сосуд сообщается с атмосферой. При прекращении пользования аэрозолем пружина возвращает поршень 1 в первоначальное положение и щель 2 перекрывается.

Другой тип клапана — эластичный (рис. 51, б); он состоит из полиэтиленовой трубки 1 со щелью 2. При изгибании трубки конфигурация ее меняется и щель сообщается с аэрозольным сосудом. Вто-

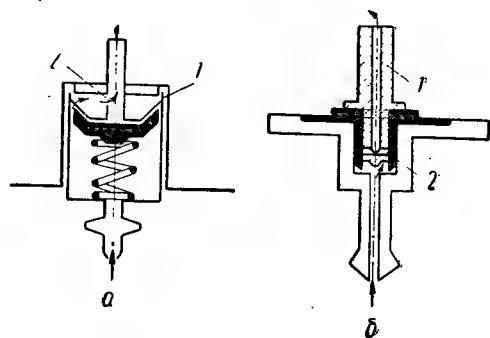


Рис. 51. Типы вентиля.

рой тип клапана менее надежен в работе, однако он незаменим для некоторых типов косметических аэрозолей грубой консис-

тенции и более дешев. Благодаря сложной конфигурации и небольшим размерам их обычно делают из полиэтилена, капрона или нейлона и др.

Согласно работе В. Э. Банашека и М. Я. Ирбенса аэрозольные упаковки можно классифицировать по состоянию расфасовываемого продукта и рассеивающих средств следующим образом:

- 1) двухфазные (система газ и жидкость);
- 2) трехфазные (газ и две несмешивающиеся жидкости);
- 3) эмульсионные;
- 4) порошковые.

К двухфазным аэрозольным относятся упаковки, у которых расфасовываемый продукт полностью растворен в жидком рассеивающем газе, образуя гомогенную среду, а над раствором находятся пары рассеивающего средства. Принцип действия такого аэрозоля приведен выше.

Группа этих аэрозолей по характеристике выбрасываемых струй делится на двухфазные с тонкодисперсной струей и двухфазные с грубодисперсной струей. К первым относятся двухфазные аэрозоли, которые по гранулометрической характеристике выбрасываемой струи близки к истинным аэрозольным. В нашей промышленности к ним можно отнести расфасовку дезодорантов и средств, освежающих воздух в помещениях, а также одеколонов. Давление в подобных аэрозольных должно быть от 2 до 2,5 атм.

Если в расфасовываемой жидкости находятся вещества, нерастворимые в рассеивающем средстве, то добавляют сорастворитель. Чаще всего им является этиловый спирт.

Трехфазная аэрозольная упаковка (рис. 52) состоит из газовой фазы (пары рассеивающего средства) 1 и двух несмешивающихся жидких фаз. Верхняя фаза — фасуемый продукт 2; нижняя — сжиженный рассеивающий газ 3. Товарная трубка не опущена до дна, как в двухфазном аэрозоле, а находится над уровнем жидкого рассеивающего газа. Пары его давят на верхнюю жидкую фазу и при открывании вентиля выбрасывают фасуемый продукт. По мере опорожнения сосуда давление в нем несколько снижается и нижняя фаза (жидкий рассеивающий газ) вскипает и испаряет некоторое количество рассеивающего газа до восстановления первоначального в аэрозольном сосуда давления. Для предотвращения бурного вскипания нижней

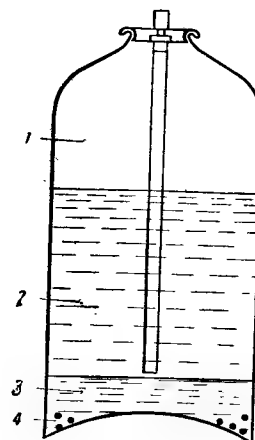


Рис. 52. Трехфазный аэрозоль.

фазы на дно в аэрозолях этого типа иногда помещают небольшие количества очищенного кварцевого песка, песчинки которого образуют центры кипения 4.

Трехфазные аэрозоли применяются в тех случаях, когда фасуемый продукт трудно или совсем нерастворим в рассеивающем средстве.

Трехфазная система имеет то преимущество, что давление в аэрозоле держится практически постоянным.

В подобные типы аэрозолей можно расфасовывать продукты жидкой косметики, если нет надобности создавать тонкое распыление.

Эмульсионные аэрозоли можно рассматривать как особую форму трехфазных; здесь также жидкие рассеивающие средства не смешиваются с фасуемым продуктом, но с той только разницей, что речь идет об эмульсиях, причем одна фаза очень тонко распределена в другой. Характер эмульсионного аэрозоля определяется тем, какой фазой является рассеивающий сжиженный газ.

Если жидкий рассеивающий газ будет дисперсной фазой, то аэро-

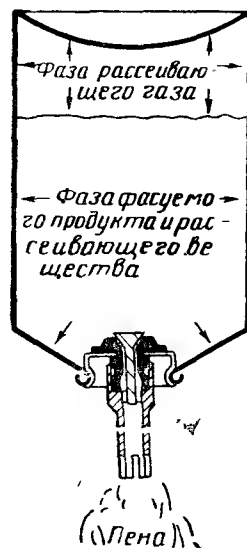


Рис. 53. Механизм пенообразования.



Рис. 54. Способ употребления аэрозолей.

золи — пенящиеся. Если жидкий рассеивающий газ становится дисперсионной средой, аэрозоли станут по действию похожими на двухфазные.

Пенящиеся аэрозоли (рис. 53) представляют собой воду с заэмульгированными в ней рассеивающим газом и различными добавками. Для подобных аэрозолей необходимы ионогенные эмульгаторы, чтобы создать эмульсию неполярного вещества в полярном, т. е. жидкого газа в воде. Газ в подобных аэрозолях находится в виде мельчайших капелек, раздробленных в воде. При открывании вентиля содержимое из аэрозольного сосуда выжимается, жидкий газ испаряется и переходит в газообраз-

ное состояние, образуя пену. На рис. 55 изображен прибор для наполнения флаконов аэрозолями, на рис. 56 — французский

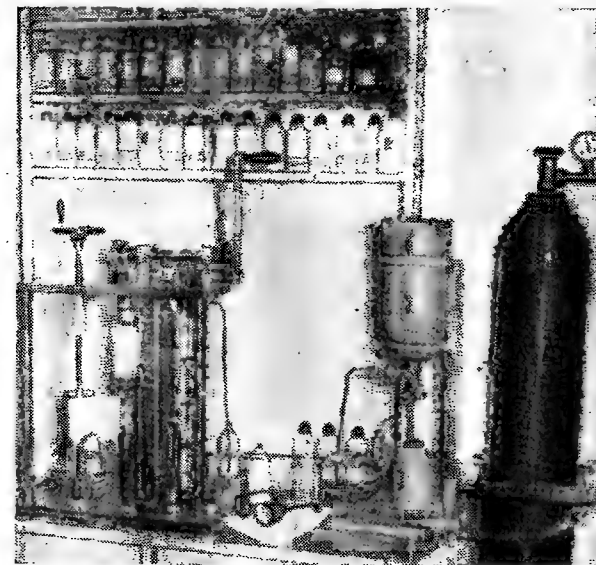


Рис. 55. Прибор для наполнения флаконов аэрозолями.

автомат для аэрозолей с азотом, а на рис. 57 — схема расфасовки аэрозолей.

Косметическим препаратам в виде аэрозолей нередко приписывают особые ценные терапевтические свойства. Научно доказанных обоснований этого утверждения нигде не имеется, и оно носит чисто рекламный характер. В повышенном или лучшем действии аэрозолей по сравнению с обычными препаратами не смог убедиться и автор, несмотря на неоднократные попытки.

Несомненно, аэрозоли благодаря удобству их применения, эффективности, возможности получить струю с тонко распыленным веществом путем простого нажима на клапан и нанесения на кожу или волосы тончайшего слоя препарата имеют много преимуществ перед другими формами косметических изделий. Поэтому они и получают все большее распространение.



Рис. 56. Французский автомат для наполнения флаконов аэрозолями (с азотом).

Приводим несколько измененную рецептуру различных аэрозолей, заимствованную из зарубежных литературных источников¹.

Крем для рук

Первая смесь		Вторая смесь	
Ланолин	3	Полиэтиленланолид-риват	3
Стеарин	2,6	Триэтаноламин	1
Эмульгатор	3	Пропиленгликоль	3
		Нипагин (эфир пара-оксисбензойной кислоты, консервант)	0,1
		Дистиллированная вода	84
		Отдушка	0,3

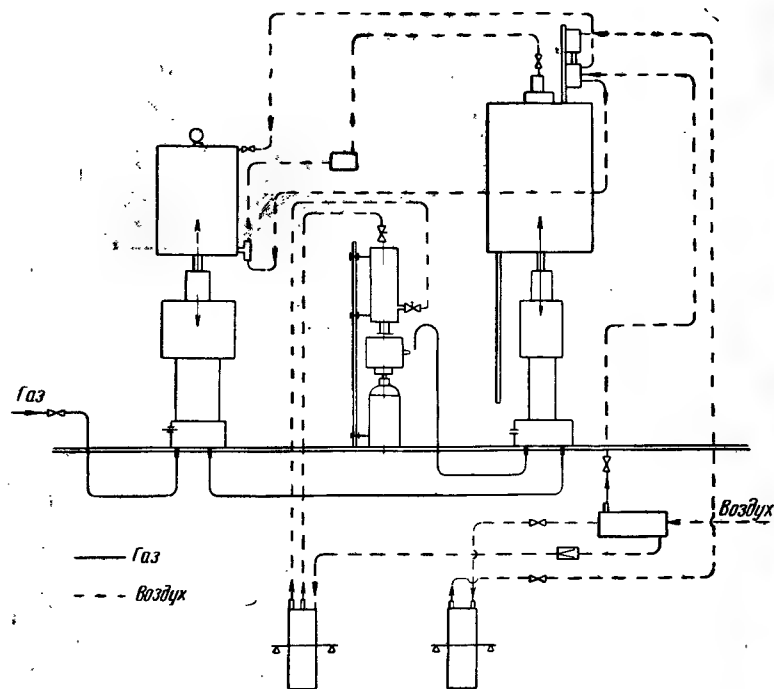


Рис. 57. Схема расфасовки аэрозолей.

Первую смесь нагревают до 80°C, вторую — до 80—85°C. Оба сплава соединяют и помешивают до охлаждения. Отдушку прибавляют при 40°C.

¹ Dragoco Berichte, Monatlicher Informationsdienst, Holzminden, 1958, № 7 и др.

92% этого крема смешивают с 8% смеси фреонов (40% фреона-12 и 60% фреона-114).

Крем для умывания (пенящийся)

Стеарин	8,24	Этаноламид жирных кислот кокосового масла	0,24
Триэтаноламин	3,76	Отдушка	0,36
Ланолин	0,6	Вода	81
Глицерин	2		
Тексапон	3,8		

Смешивают 90% этого крема с 10% фреона-12.

Лак для волос

Шеллак (шерлак)	5	Спирт этиловый безводный	36
Касторовое масло	2,3	Метиленхлорид	54
Пропиленгликоль	2,3	Карнаубский воск	0,4

Смешивают 89,5% этого лака, 0,5% отдушки, 5% фреона-12 и 5% фреона-11.

Пудра для лица

Пудра высшего сорта	18	Фреон-11	51,7
Изопропилмиристинат	2	Фреон-12	28
Отдушка	0,3		

Светофильтр № 1

(для защиты кожи от солнечных лучей)

Эскулин или салол	5
Сезамовое масло консервированное	50,7
Изопропилмиристинат	44
Отдушка	0,3

К 25% этой смеси добавить 75% смеси фреонов (40% фреона-11 и 60% фреона-12).

Светофильтр № 2

Эскулин или салол	6	Пропиленгликоль	10
Спирт этиловый 95%-ный	50	Изопропилмиристинат	0,8
Моноэтиловый эфир диэтиленгликоля	10	Вода дистиллированная	23
		Отдушка	0,2

К 25% этой основы добавляют 75% смеси фреонов (40% фреона-12 и 60% фреона-114).

Шампунь

Лаурилсульфат натрия (в пасте)	40
Полиэтиленгликольдистеарат	4
Цинкстеарат	1
Триэтаноламинлаурилсульфат	1
Вода	54

К 89% шампуня добавляют 0,5% отдушки и 10% смеси фреонов (40% фреона-11 и 60% фреона-12).

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЗАЩИТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ («БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЧАТКИ»)

Выработка препаратов для защиты кожи рук от воздействия вредных профессиональных условий (влаги, кислот, щелочей, лаков, красок, битума и др.) — новая область косметической промышленности. Ранее она была объектом фармацевтической промышленности, и рецептуры разрабатывали врачи. Различные вредные для кожи вещества в результате длительного воздействия приводят к разным заболеваниям кожи рук: пиодермитам, дерматитам, экземам, трещинам, язвам. Сущность действия профессионально-защитных средств сводится к образованию на коже рук защитной пленки, препятствующей непосредственному контакту вредного вещества с кожей. Отсюда в зависимости от характера воздействующего вредного вещества для защитных препаратов подбирают или гидрофобные (водоотталкивающие) или липофобные (жироотталкивающие) составные части.

Для защиты кожи рук от нерастворимых в воде веществ (масел, смол и др.) М. И. Хесиним предложено липофобное желе, состоящее из:

желатина	2,4 г	глицерина	72 г
воды	15 мл	буровской жидкости	20 г
крахмала	5,6 г		

Для тех же целей предназначена защитная мазь проф. А. Б. Селисского:

окиси цинка	7,5 г	глицерина	15 г
талька	15 г	миндального или другого	
крахмала	15 г	растительного масла	10 г
воды	38 г	желатина	2 г

Другие препараты — паста ИЭР-1, защитная мазь Е. С. Певзнера (БЕЛКВИ) — в основном состоят из водно-глицериновых мыльных растворов. Паста ИЭР-1 содержит также 40% каолина. К гидрофобным средствам относятся мази, содержащие большое количество растительных или минеральных жиров, или восков, или металлических мыл (цинкстеарата), как это имеет место в цинкстеаратных мазях А. Б. Селисского: например 3 ч. стеарина, 12 ч. окиси цинка и 85 ч. растительного или минерального масла при нагревании образуют масляный раствор цинкстеарата, обладающий гидрофобными свойствами. Против производственных пылевых загрязнений служит мазь Миколаи (предложение ЦКВИ):

безводный ланолин	10 г
мыло	10 г
каолин	30 г
вода	50 г

Косметическая промышленность пошла дальше указанных выше рецептур путем введения в них силиконов, эмульсионных восков, натрий-КМЦ, мочевины, дезинфицирующих веществ и т. п. Одним из прообразов современных защитных средств является силиконовая мазь, рецептура которой приведена в книге А. Б. Селисского:

силикона	30 г
стеарина	11 г
триэтаноламина	4 г
вазелинового масла	24 г
вазелина	10 ч.
воды	до 100 ч.

При этом автор указывает, что для кожных защитных мазей требуется 20—30% силиконов, а для фотозащитных — 10%.

В настоящее время в СССР разработаны рецептуры эффективных профессионально-защитных средств для некоторых массовых профессий

№ 1

Силиконовая жидкость № 5	10
Эмульсионные воски	7
Глицерин	12,5
Консервант (см. «Консерванты», стр. 166)	0,5
Вода	70

№ 2

1-я группа

Парфюмерное масло	15
Силиконовая жидкость № 1 (полиметилсилоксановая жидкость)	20
Эмульсионные воски	10
Парафин	10
Церезин	3
Ланолин	1

2-я группа

Бура	1
Вода	20

3-я группа

Тальк	5
Барий сернокислый или каолин	9

Парфюмерное масло и силиконовую жидкость смешивают, к ним добавляют остальные компоненты 1-й группы и подогревают до температуры 85—90 °С. Компоненты 2-й группы подогревают до той же температуры и небольшой струей приливают при помешивании к компонентам 1-й группы. Перемешивание продолжают до полного охлаждения (около 20 мин), после

чего небольшими порциями прибавляют компоненты 3-й группы и все размешивают до полной однородности.

Защитное средство от лаков и красок

1-я группа		2-я группа	
Натрий КМЦ	1	Мыло хозяйственное	32
Вода	36	3-я группа	
Бура	2	Глицерин дистиллирован-	4
Мочевина	2	ный	5
Резорцин	2	Касторовое масло	5
4-я группа			
Каолин		16	

Натрий КМЦ замачивают частью воды, идущей в рецептуру (10—15%), и оставляют на 24 ч для набухания. В оставшемся количестве воды растворяют остальные компоненты 1-й группы. После полного набухания натрий-КМЦ все компоненты 1-й группы смешивают, подогревают до температуры 85—90°C и перемешивают с хозяйственным мылом до полной однородности. К данной смеси приливают в холодном виде компоненты 3-ей группы и также перемешивают до однородности, затем небольшими порциями при перемешивании прибавляют каолин (4-я группа компонентов). Всю массу перемешивают до полной однородности.

В эту рецептуру введены: мочевина в качестве смягчителя, резорцин в качестве антисептического средства для предупреждения заболевания экземой или себореей, хозяйственное мыло в качестве эмульгатора, натрий-КМЦ в качестве стабилизатора эмульсии, загустителя и для образования пленки. Натрий-КМЦ в сочетании с остальными компонентами защитного средства при нанесении тонким слоем образует на коже рук пленку, предохраняющую от вредного воздействия лаков, красок и загрязнений.

Защитное средство от фенольных смол

1-я группа		3-я группа	
Натрий КМЦ	4	Барий сернокислый	8
Вода	24	Тальк	12
2-я группа		Окись цинка	4
Вода	36	Каолин	11
Эмульсионные воски	1		

Натрий-КМЦ заливают водой в количестве, входящем в 1-ю группу компонентов, и оставляют набухать в течение одних суток. Эмульсионные воски расплавляют при температуре 50°C и эмульгируют с водой (количество воды, входящее во 2-ю группу компонентов) при той же температуре. К заэмульгированной

массе добавляют набухший натрий КМЦ, все перемешивают до однородной массы и небольшими порциями добавляют при перемешивании компоненты 3-й группы. Перемешивание продолжают до полной однородности.

Косметической лабораторией Всесоюзного научно-исследовательского института натуральных и синтетических душистых веществ (ВНИИСНДВ) разработаны следующие рецептуры кремов с силиконами различной вязкости и различных марок, содержащих и не содержащих смягчающие вещества (табл. 27).

Таблица 27

Наименование сырья	Содержание в %			
	а	б	в	г
Силикон	10	20	10	20
Эмульсионные воски	5	5	7	5
Глицерин	10	10	12,5	10
Консервант	0,2	0,2	0,2	0,2
Вода	74,8	64,8	62,8	59,8
Парфюмерное масло	—	—	7,5	—
Косточковое масло	—	—	—	5

Защитные средства от нитроцеллюлозных красок, органических растворителей и разбавителей.

Для защиты кожи от воздействия на нее красителей, органических растворителей и разбавителей, машинных смазочных масел, дегтя, мазута, сажи, металлической пыли и т.п. с успехом могут служить средства, изготовленные на казеине по следующим рецептам:

	№ 1	№ 2	№ 3
Казеин	15	15	12
Аммиак 25%-ный	1	2	0,5—1
Глицерин	6	15	12
Спирт этиловый	15	34	30
Вода	63	34	30
Тальк	—	—	15

Сухой казеин замачивают водой и оставляют для набухания на 12—24 ч, после чего при постоянном помешивании добавляют раствор аммиака и продолжают помешивание до растворения казеина. Получается коллоидный раствор, к которому добавляют глицерин и, наконец, этиловый спирт. Количество аммиака колеблется в зависимости от чистоты казеина и метода его получения.

Казеин, полученный сычужным способом, для растворения требует меньше аммиака, чем кислотный; pH готового раствора доводят до 7,5—7,6.

Слабое нагревание ускоряет растворение казеина в водном растворе аммиака.

Способ употребления «биологических перчаток». Перед началом работ в вымытую кожу рук втирают то или иное защитное средство, а после работы моют руки теплой водой с мылом.

Защитные пленки легко смываются.

Ввиду особой важности профессионально-защитных средств исследованию в этой области следует отвести возможно больше места. Необходимо срочно создать специальные кремы, например, для шахтеров (против внедрения каменноугольной пыли), рабочих цементной промышленности, некоторых строительных и других профессий, работы которых связаны с тонкими пылевидными частицами.

Рецептура профессионально-защитных средств по зарубежным литературным источникам 1961—1963 гг.

Barrier Creams
(защитные кремы для рук)

№ 1		№ 2	
Стеарин	15	Глицеринмоностеарат, частично омыленный	14
Изопропилпальмитат	2	Воск пчелиный	4
Силиконовая жидкость (вязкостью 1000 сантистоксов)	10	Стеариновый спирт	2
Кали едкое химически чистое	1	Ланолин безводный	6
Сорбитол жидкий	18,5	Изопропилмиристинат	2
Вода	53,5	Глицерин	4
Эмульгировать при 85°C.		Натрийлаурилсульфат	1
		Цинкстеарат	13
		Вода	54

Защитный крем против органических растворителей¹

Поливиниловый спирт	2	Тальк	1,5
Гликолят крахмала	3	Двуокись титана	0,5
Натрий КМЦ	8	Натрий-п-хлор-м-кре-зол	0,2
Гексанэтриол	5	Желатин	2
Глицерин	6	Вода	71,8

Водозащитный крем¹

Полимер бутадиена (молекулярный вес 32000)	14	Тальк	3,5
Вазелин белый	11,5	Натрий-п-хлор-м-кре-зол	0,1
Парафин 50—52°C	7,5	Молочная кислота 90%-ная	0,15
Эмульсионный воск	5	Вода	58,25

¹ Recherches, 1961, p. 66.

ЧАСТЬ IV

ДЕКОРАТИВНАЯ КОСМЕТИКА

БЫТОВОЙ ГРИМ

Декоративная косметика — группа препаратов, предназначенных для маскировки или содействия маскировке тех или иных недостатков кожи, волос, ногтей или служащих для улучшения их вида. К ним относятся пудры, губные помады и краски для губ, румяна и белила, тушь для ресниц, карандаши для бровей, средства для наведения тени под глазами, краски и восстановители для волос и бровей, средства для уничтожения волос (депилятории), средства для завивки волос, лаки для ногтей.

Косметическая пудра (в отличие от специальных пудр для актеров театра и кино) служит одновременно для декоративных и гигиенических целей, т. е. для украшения кожи и защиты ее от внешних вредных влияний.

ПУДРЫ

В узком смысле слова (в отличие от жидкой, пастообразной и компактной) пудра — тонкодисперсная порошкообразная смесь, предназначенная для нанесения на кожу тонким слоем с целью улучшения цвета лица, для защиты кожи от вредных атмосферных влияний (колебаний температуры, сырости, пыли, резкого света) и для всасывания выделений кожи.

Подбор цвета пудры зависит от индивидуальных особенностей, в частности от цвета волос и кожи: при красноте кожи нельзя пользоваться розовой пудрой, при бледности — белой. Лицо не должно производить впечатления намализованного или одутловатого. Это впечатление увеличивается при усиленном нанесении пудры на щеки. На нос не следует класть значительного слоя пудры, особенно при удлиненной его форме и худобе лица: нос от этого еще резче выделяется и как будто удлиняется. Лицо

лучше всего припудрить ваткой или пуховкой, предварительно опущенной в пудру, излишек ее должен быть снят, чтобы на лице оставался «пушок персика» (Duvet de pêche).

Для лучшей прилегаемости пудры к сухой коже лицо можно покрыть тонким слоем крема под пудру, тут же сняв его избыток, а еще лучше протереть какой-либо жидкой эмульсией. При жирной коже можно обойтись без крема или в крайнем случае нанести тонкий слой безжирового (например, стеаратного) крема. Пудры не окрашивают в очень густые и яркие цвета: этим, а также тем, что они предназначаются одновременно и для профилактических целей, они отличаются от таких родственных им чисто декоративных средств, как румяна, белила, гримы. Пудра цвета темного загара занимает промежуточное место между пудрой и краской.

Основные требования, предъявляемые к пудре, следующие. Пудра должна быть свободной от вредно действующих веществ, которые при продолжительном применении могут вызвать местные или общие заболевания.

Обладать достаточной укрывистостью, т. е. способностью маскировать дефекты кожи и выравнивать поры.

Легко впитывать выделения кожи, чтобы устранить блеск лица, особенно носа, и оставлять такой налет, под которым кожа выглядит матовой.

Ложиться прозрачным слоем, ватка должна скользить по коже при напудривании.

Плотно прилегать к коже, не осыпаться при движении воздуха и долго держаться на лице, т. е. она должна обладать тем, что определяет понятие «прилегаемость»¹, что избавляет от необходимости слишком часто пудриться.

Цвета пудры должны быть живыми и мягкими, не темнеющими и не оставляющими краски на лице при выделении пота (см. «Окраска пудры», стр. 381).

Запах должен быть нерезкий и несильный, предпочтительно тонкий и нежный, густой, чуть-чуть напоминающий запах кожи или цветочный.

Пудра не должна быть гигроскопичной.

Исходя из этих требований, составные части пудры могут быть разделены на шесть групп:

сообщающие пудре укрывистость;

¹ Некоторые работники косметической промышленности смешивают понятия «прилегаемость» и «укривистость». Прилегаемость — частный случай адгезии и определяет «прилипаемость», степень «сцепления» пудры с кожей, отчего пудра долго не осыпается. Укривистость — свойство пудры при нанесении ее на кожу тончайшим слоем не просвечивать, закрывать и делать менее видимой «фактуру» кожи, замаскировывать ее недостатки. Понятие противоположное укривистости — лессировка. Таким образом, прилегаемость и укривистость явления совершенно различного порядка.

всасывающие выделения кожи;
усиливающие прилегаемость;
разбавители;
краски;
отдушки.

Укрывистость достигается введением в состав пудры веществ, обладающих большой кроющей способностью, например окиси цинка, двуокиси титана и частично каолина. Из всех указанных продуктов лучшими надо признать каолин (особенно коллоидный каолин) и окись титана. Они дают хорошие результаты и совершенно безвредны. По действию на кожу к каолину и окиси титана близка окись цинка.

Вводить их следует в ограниченном количестве, чтобы неполностью замаскировать естественную «фактуру» кожи.

К веществам, всасывающим выделения кожи, в первую очередь относятся крахмал и углекислый кальций, обработанный на коллоидной мельнице.

Крахмал не мешает деятельности кожных желез, прекрасно поглощает излишки их выделений и хорошо предохраняет кожу от термических колебаний, сырости и пыли. Но сам по себе без примесей крахмал не годится, так как он плохо пристает к коже, слабо держится на ней и не соответствует тем эстетическим требованиям, которые предъявляются к пудре. К крахмалу прибавляют вещества, которые усиливают прилегаемость пудры (каолин, окись и стеарат цинка, стеарат магния), маскируют недостатки кожи и улучшают ее цвет.

Несмотря на положительные свойства крахмала, его нельзя признать безупречной составной частью пудры, так как он служит хорошей средой для развития бактерий; увлажненный выделениями кожных желез (главным образом потовых), он при соприкосновении с потом быстро закисает. Кроме того, зернышки крахмала под влиянием влаги набухают, и те из них, которые находятся в открытых порах, увеличиваясь в объеме, могут закупорить железки. Это заставило косметологов отказаться от введения в пудру значительных количеств крахмала; однако, учитывая положительные качества крахмала этой составной части пудры, ее все же приходится включать, ограничив содержание примерно до 10%.

Лучшим по тонкости, цвету и способности впитывать выделения кожи следует признать рисовый крахмал, затем маисовый и пшеничный крахмал. Совершенно недопустимо прибавление картофельного крахмала. Он груб, в тонком слое имеет неприятный блеск, придает коже одутловатость.

Неплохой всасывающей способностью по отношению к кожным выделениям отличается углекислая магнезия. Применение ее было бы очень рационально, особенно из-за легкости, сообщаемой пушистость пудре, но вследствие чрезвычайной сухости

и слабой прилегаемости к коже она употребляется довольно редко и в количестве, не превышающем 5—10% по отношению к весу пудры.

Далее в порядке убывающей способности всасывать выделения кожи можно поставить двуокись титана, мел, окись цинка и — на последнем месте — тальк (Ледерер). W. A. Poucher¹ производил опыты по выявлению способности поглощения жира различными пудрами для лица. Заменителем жира человеческой кожи служила смесь ланолина и масла персиковых косточек. Смесь намазывали тонким слоем на хорошо полированное черное стекло. Пуховкой пудру слегка наносили на жировой слой и после этого при легком нагревании доводили до температуры тела. Оказалось, что в некоторых случаях пудра сорбирует жир очень быстро, теряя настолько свой вид, что требуется свежее припудривание. Чаще всего это бывает при наличии стеарата магния, затем — рисового крахмала и жженой магнезии. Коллоидный каолин, напротив, не впитывает жира, так же как и осажденная углекислая известь. Что касается окиси цинка и талька, то их всасывающая способность в отношении жира очень невелика, у двуокиси титана, напротив, несколько выше.

Разбавители уменьшают укрывистость пудры, в противном случае пудра полностью маскировала бы естественный рисунок кожи. Основным разбавителем является тальк. Допустимо введение в пудру 10—25% талька, который должен быть чистым и белым. Прибавление больших количеств талька нерационально, так как такие пудры быстро осыпаются.

Усилители прилегаемости пудры. Решающую роль здесь играют стеараты цинка и магния и отчасти коллоидный каолин. Хорошая прилегаемость, шелковистость, бархатистость, жирность и легкость пудры достигаются введением в нее 5—20% стеаратов цинка, магния и др.

Разбавители и усилители прилегаемости одновременно сообщают пудре некоторую «скользкость» и «жирность», без них пудра была бы слишком сухая и неприятна в применении. Они обеспечивают гладкость нанесенного на кожу слоя.

Тонкости помола пудры следует уделять особое внимание, так как влияние его на качество пудры огромно. Гранулометрический состав пудры является одним из важнейших факторов, определяющих ее ценность.

Основную роль играют размеры частиц ингредиентов пудры. В то время, как цинковые белила состоят из частиц размером около 6 мкм, тальк содержит до 20—23% грубодispersных частиц размером свыше 50 мкм; размеры частиц маисового крахмала 10—30 мкм, пшеничного — 3—9 мкм, а рисового — 3—8 мкм. Наиболее тонкие — цинкстеарат, величина частиц ко-

торого не превышает 2—3 мкм, а каолин (около 2—4 мкм). Грубодispersные частицы сильно сказываются на качестве пудры. При исследовании лучших сортов пудры оказалось, что она состоит в основном из частиц размером 0,5—2 мкм, но включает до 10% частиц величиной 6—8 мкм.

Такой тонкий гранулометрический состав пудры достигается двумя путями: измельчением готовой пудры или применением высокодисперсного сырья (каолина, талька и др.). Вторым путем, несомненно, целесообразнее, технологически проще и дает лучшие результаты.

Среди некоторых специалистов бытует мнение, что размеры частиц всей пудры, всех составных частей ее должны быть одинаковыми во всей массе. Взгляд этого неверен. Если гранулометрический состав пудры будет однородным, то при нанесении пудры лицо будет похоже на маску.

Кожа человека отличается неоднородностью структуры своих клеток, составляющих ее наружный слой. Структура клеток в нашем случае понятие не цистологическое, а «архитектурное», определяющее их внешнее строение. Частицы пудры не должны делать все клетки неестественно одинаковыми, безличными, абсолютно похожими и этим «мертвить» лицо.

Включение в пудру некоторого количества менее дисперсных веществ, дающих различную степень отражения света, сообщают напудренной коже вид «пушка персика». Этому особенно способствует рисовый крахмал (с величиной частиц не выше 8 мкм) и отчасти пшеничный крахмал. Маисовый крахмал после соответствующего измельчения также вполне пригоден.

Глубокое измельчение всех составных частей пудры также нерационально: при доведении частиц крахмала до 1—2 мкм сильно снижается его всасывающая способность, а измельчение окиси цинка до коллоидного состояния резко увеличивает его всасываемость и может оказаться вредным для кожи и здоровья. Кроме того, чрезмерное измельчение окиси цинка и других веществ, сообщаящих пудре кроющую способность, приводят к лессировке их и потере ими укрывистости. Частичная лессировка каолина и талька весьма желательна, так как они придают пудре «прозрачность» и повышают их адгезию.

В качестве основы для пудры в СССР применяют тальк, каолин, титановые белила, окись цинка, крахмал, цинкстеарат и магнийстеарат.

Испытание этих веществ показывает, что чем мельче частички продукта, тем эффективнее их поведение в обычных пудрах. Вследствие этого исследуют физические свойства составных частей пудры при помощи микроскопа, а также при помощи сита.

К новейшим методам испытаний относятся определения плотности материалов и их поглотительной способности в от-

¹ Americ. Perfumer, June 1930, 320.

ношении воды (влагоемкость). Для этого к 10 г пробы, находящейся в чашке для выпаривания, постепенно приливают при помешивании стеклянной палочкой дистиллированную воду до тех пор, пока пастообразная масса не делается текучей, т. е. когда след, проведенный на поверхности массы стеклянной палочкой, скоро исчезнет, а поверхность массы станет глянцевой. Способность воспринимать влагу у аналогичных материалов зависит от их плотности (табл. 28)¹.

Таблица 28
Относительная плотность и влагоемкость различных материалов

Наименование материалов	Изменение плотности при встряхивании		Влагоемкость 100 частиц порошка
	50 раз	250 раз	
Легкая осажженная известь	264	206	170
Тяжелая осажженная известь	120	88	80
Рисовый крахмал	236	174	100
Окись цинка	172	122	185
Тальк	168	108	110
Углекислая магнезия	1060	852	570
Окись титана	228	174	115
Каолин	410	314	65
Кизельгур	620	440	170
Цинкстеарат	744	640	0
Магнийстеарат	752	532	0

Плотность определяется следующим способом.

Просеянный порошок (около 50 г) засыпают в смесительный цилиндр и затем встряхивают его при отсчитывании от 50 до 250 раз и дают отстояться определенное время.

Большой практический интерес представляет следующий способ определения специфической рыхлости и влагоемкости сырья или пудры: отвешивают 2 г сырья или пудры, полностью ссыпают в стеклянный градуированный цилиндр емкостью 50 мл с площадью сечения 1 см² и с делениями 0,2 мл. Цилиндр доливают до 50 мл холодной водой и встряхивают несколько раз, чтобы содержимое его находилось в состоянии равномерной взвеси. Затем, дав цилиндру спокойно стоять точно 60 мин, определяют высоту образовавшегося осадка. Эта высота характеризует скорость образования осадка и пропорциональна специфической рыхлости и влагоемкости испытуемого вещества.

Для сравнения кроющей способности (укрывистости) рекомендуют пользоваться отношением удельного веса к объемному (насыпному) весу (табл. 29).

За последние годы для производства пудры за рубежом применяют целый ряд новых веществ, из которых некоторые пред-

Таблица 29
Отношение удельного веса к насыпному весу некоторых материалов

Показатели	Окись титана	Тальк	Окись цинка	Отмученный мел	Магнезия углекислая
Удельный вес	4,3	2,8	5,78	2,8	3,1
Насыпной вес	0,614	0,645	0,504	0,388	0,188
Показатель Ледерера	7,0	4,35	11,45	7,2	16,5

ставляют для нас несомненный интерес, так как существенно могут повысить качество продукции.

В первую очередь очень широко применяют коллоидный каолин и микроальк в естественном виде или измельченный на коллоидной мельнице.

Они оказывают решающее влияние на качество пудры. Коллоидный каолин имеет величину частиц от 0,5 до 1 мк, а микроальк — от 1 до 3 мкм (тальк марки 00000). Оба они получают обработкой высококачественного сырья на коллоидной мельнице.

Коллоидный каолин марки 000 имеет насыпной вес 250 г/л и применяется для тончайших пудр, а марки 2 имеет насыпной вес 350 г/л и идет главным образом для зубных паст. Эти продукты ничем не могут быть заменены. Хорошие результаты дает искусственный силикат магния, получаемый в основном путем обменного разложения силиката натрия и хлористого магния. Этот очень тонкий белый порошок хорошо ложится и удерживается на коже.

Также хорош пентасиликат алюминия в качестве частичной замены коллоидного каолина.

Из стеаратов большой интерес представляют стеарат алюминия, бериллия и отчасти полигликольстеарат. Это — очень легкие и тонкие порошкообразные вещества, хорошо сочетающиеся со стеаратами цинка и магния. В качестве замены окиси цинка применяют легкую двуокись титана (TiO₂) насыпного веса 900 г/л и органические соединения титана. Эта замена весьма целесообразна с фармакологической и эстетической точек зрения.

Особый интерес представляет новое соединение цинка с какою-нибудь насыщенной алифатической кислотой и с нечетным углеродным числом, как например цинкундецилат¹.

Это последнее вещество должно быть свободно от какого-либо неприятного запаха. Оно легкое, белоснежное и скользкое. Достаточно 5%-ной добавки к пудре, чтобы сообщить ей эти

¹ Ундециленовая кислота — побочный продукт при получении жасминыльдегида путем пиролиза касторового масла.

¹ Deutsche Parfumeriezeitung, 1936, 22, 169.

свойства. Об этом соединении упоминается во многих источниках.

Помимо высоких свойств этого соединения как составной части пудры, оно обладает важным фармакологическим свойством задерживать рост плесневых грибов и убивать их.

Широко распространены пластмассовые и синтетические смолы (виниловые, мочевино-альдегидные, метакриловые и др.). Метакриловые соединения получаются, например, путем перевода метилметакрилата в состояние эмульсии в воде и полимеризации с помощью катализаторов, образуя очень белый тонкий порошок с диаметром частиц до 2 мкм.

Как основу для пудры предлагают применять шерсть, которая путем частичного гидролиза в автоклаве и последующей промывки и белины превращается в белую порошкообразную массу.

В Англии рекомендуют тонкую пудру, которая готовится из отходов настоящего шелка. Шелковая пудра употребляется не только как пудра для лица, но также и для производства кремов. В наших условиях оба эти вещества вряд ли могут оказаться полезными.

Отдельно остановимся на углекислом кальции CaCO_3 (меле) как ингредиенте для пудр. В последние годы на страницах зарубежной печати часто обсуждается вопрос об улучшении свойств мела с целью приспособления его для косметики. Углекислый кальций привлекает внимание своими положительными качествами: чисто белым цветом, легкостью, прилегаемостью (т. е. «смачиваемостью»), способностью удерживать отдушку.

Однако вследствие грубости частиц мела, сухости и низкой укрывистости он довольно мало применяется для изготовления пудры.

При уменьшении удельного веса (около 0,6) и величины частиц углекислого кальция (от 0,5 до 2 мкм) качество его на столько улучшается, что он может быть введен в пудру в количестве до 70% от ее веса; остальную часть должны составлять: цинкстеарат, тальк, каолин (и осмокаолин), окись цинка, двуокись титана.

Положительные качества (и мягкость) углекислого кальция меняются в зависимости от величины частиц. Чем меньше его частицы, тем он получается более мягким, легким, не блестит на коже (как тальк), легко пристает к ней, хорошо всасывает выделения кожи.

В литературе указывается на следующие преимущества углекислого кальция в качестве составной части пудры.

К такой пудре добавляется меньшее количество стеаратов (до 5%), что снижает ее стоимость; не требуется добавления крахмала; расходуется мало талька — не более 5%. Вследствие

небольшого содержания талька одновременно уменьшается содержание силиката, что делает пудру менее осыпающейся. К этому следует добавить, что вследствие чистоты белого цвета добавляемые краски получаются яркими.

Довольно странно предубеждение санитарных органов против углекислого кальция, считающих, что он вредно действует на кожу. Это не имеет под собой никакого основания: углекислый кальций почти не растворяется в воде и выделениях кожи, вследствие чего он не способен всасываться. Количество могущего раствориться углекислого кальция во много раз ниже, чем количество кальция, растворенного в мягкой воде. Порошкообразный углекислый кальций, конечно, совершенно не может всасываться. С жиром кожи он не может давать жирнокислых солей, которые могли бы загрязнять кожу ввиду ее инертности (в этом отношении). Многие лучшие сорта зарубежных пудр содержат 10–20% «легчайшего» углекислого кальция, полученного обработкой высококачественного углекислого кальция на коллоидной мельнице. Во всяком случае «вред» от него во много раз меньше, чем от крахмала.

Мы считаем, что мнение о вредности для кожи углекислого кальция создано только умозрительно и не подтверждается какими-либо научными фактами; чем скорее это предубеждение будет преодолено, тем лучше будет для качества нашей пудры и замены тищевого крахмала во многих ее сортах.

Одним из важных моментов, трактуемых в зарубежной литературе, это — необходимость сообщения пудре кислой реакции (pH — 5,5–6,5), что весьма желательно с дерматологической точки зрения.

Процентное содержание составных частей в хороших сортах пудры приводится в табл. 30, 31.

Таблица 30
Содержание компонентов в пудре

Составные вещества пудры	Допустимый весовой процент по отношению к весу пудры	Составные вещества пудры	Допустимый весовой процент по отношению к весу пудры
Окись титана . . .	5–15	Окись цинка . . .	5–20
Каолин	15–20	Окись бериллия или углекислый бериллий	5–10
Коллоидный каолин	15–30	Красители	До 0,2
Рисовый или мансоровый крахмал .	5–10	Эфирные масла . .	» 1
Стеарат цинка . .	5–20	Минеральные краски	» 1
Стеарат магния . .	3–10	Лаки	» 2
Стеарат бериллия .	5–13		
Тальк	10–25		

Таблица 31

Рецептура основ для пудры (в %)

Составные вещества	Рецептура										
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11
Тальк	50	40	40	20	25	55	55	40	40	50	40
Каолин или коллоидный каолин	10	40	45	70	60	5	35	30	35	40	40
Окись цинка	20	—	—	3	5	20	10	20	—	5	20
Стеарат цинка	10	—	—	3	5	10	10	8	5	—	—
Стеарат бериллия	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Углекислый кальций	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Стеарат магния	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Окись титана	—	10	10	—	—	—	—	—	—	5	—
Углекислый магний	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Крахмал	10	—	—	4	5	10	—	2	20	—	—

Основа для пудры¹ (в %) очень
высокого качества

Коллоидный каолин	50
Крахмал рисовый или маисовый	30
Тальк	15
Стеарат магния	5

Существует несколько способов приготовления пудры, из которых самый простой заключается в том, что составные части, в том числе краски и отдушки, смешивают на специальных смесителях, состоящих из цилиндрических баков с вращающимися в них лопастями, затем их подают в ящик загрузочного бун-

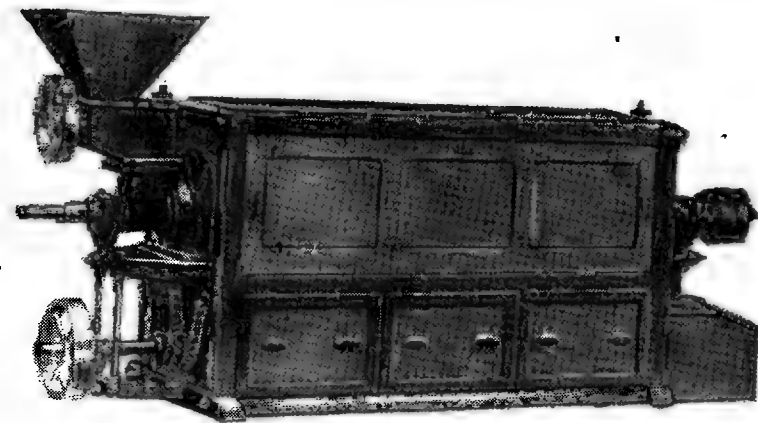


Рис. 58. Бурат.

кера, где на дырчатой металлической оцинкованной сетке перетирают круглой вращающейся щеткой. Перетертую и освобожденную от крупных загрязнений пудру тщательно перемешивают в специальных мешалках (барабанах) звездообразной формы с вращающимися внутри лопастями и передают для просеивания в бураты — вращающиеся грохоты — имеющие вид призматических барабанов, чаще всего шести- или восьмигранные (рис. 58). Боковые стенки бурата — деревянные, съемные, обтянутые шелком. Шелк применяют главным образом № 13 и 15, что соответствует диаметру отверстий 0,11—0,14 мм.

Более рационален аппарат для приготовления пудры, показанный на рис. 59. Он пригоден также для изготовления сухих растворов красок и отдушек.

Если «сухой раствор» красок предварительно не готовится, то красители добавляют к пудре растворенными. Минеральные краски и лаки добавляют в виде тонкого порошка.

Просеянные частицы должны быть хорошо перемешаны. Ма-

¹ Recherches, Paris, 1962.

шина производит одновременно смешивание и просеивание и имеют приспособления для распыления отдушки; во время перемешивания происходит прекрасное распределение отдушки и растворенной краски в пудре. Если подобного приспособления не имеется, то тщательно смешивают соответствующую часть пудры, а еще лучше — каолин — с краской и затем перерабатывают эту смесь с остальными ингредиентами.

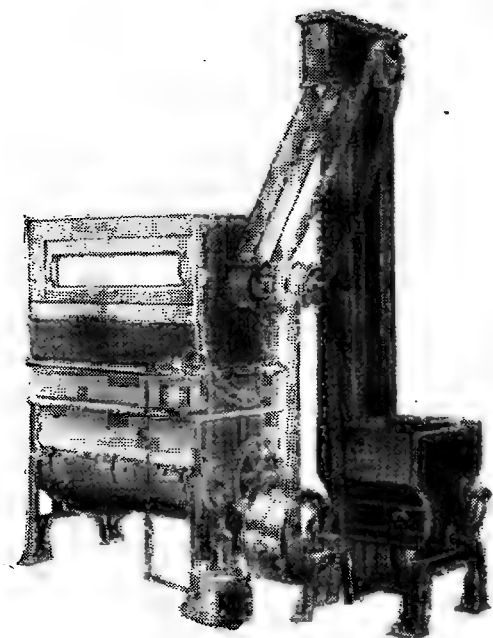


Рис. 59. Усовершенствованный аппарат для изготовления пудры.

В последнее время вошло в практику изготовление высших сортов пудры на комплексных вибропомольных установках, дающих значительно более тонкий помол. Эти установки состоят в основном из вибромельницы непрерывного действия со стальным корпусом и стальными шарами в качестве мелющих тел (число оборотов вала вибратора 3000 в минуту) и отбойного вихревого классификатора.

На рис. 60 представлена комплексная установка № 3 с вибромельницей. Установка, работающая по замкнутому воздушному циклу, состоит из бункера для исходного материала 1, питателя 2, вибромельницы 3, пылеразделителя 4, пылесадителя 5, приемного бункера для готового продукта 6, вентилятора 7 и соединительных трубопроводов. Корпус вибромельницы снабжен сегментной перегородкой (погруженной в мелющие

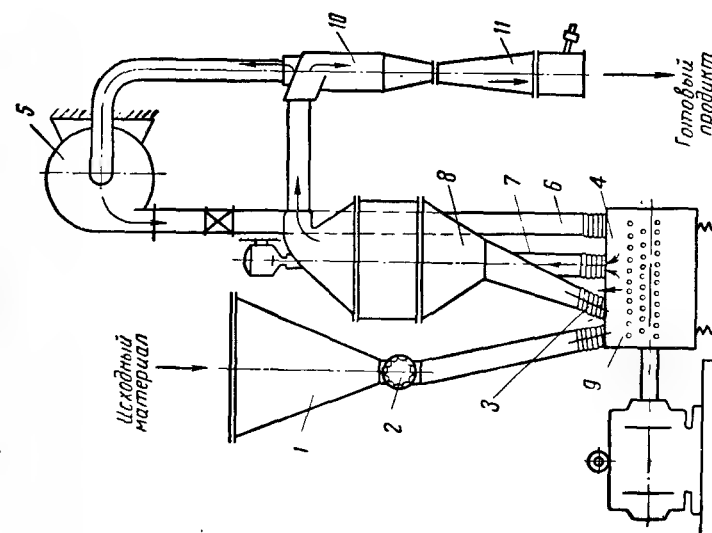


Рис. 61. Схема помольной установки № 3.

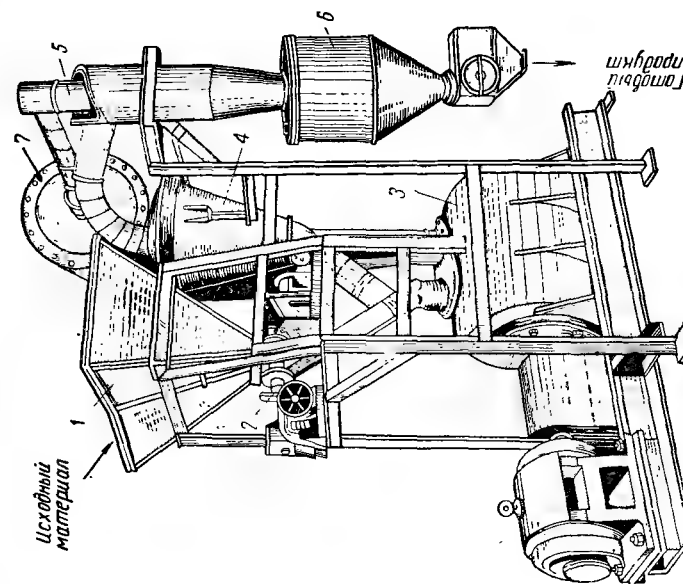


Рис. 60. Помольная установка № 3 с вибромельницей.

тела примерно на 50 мм), которая разделяет пространство над мелющими телами на две камеры: меньшую (приемную) с загрузочным патрубком и большую (рабочую) с двумя патрубками, необходимыми для подачи воздуха и выдувания аэросмеси в пылеразделитель.

Сегментная перегородка направляет поступивший на помол исходный материал в толщу мелющих тел, исключая возможность его выдувания из мельницы до помола.

Исходный материал загружается в приемный бункер 1 установки (рис. 61) и посредством барабанного ячеякового питателя 2 равномерно подается в приемную камеру вибромельницы 3.

Размалываемый материал, циркулирующий совместно с мелющими телами, непрерывно выносится в верхнюю часть корпуса — рабочую камеру мельницы 4. Поток воздуха, нагнетаемый вентилятором 5, поступает через патрубок 6 в рабочую камеру и, подхватывая измельченный материал, уносит его по трубопроводу 7 в пылеразделитель 8, в котором продукт разделяется на грубую и тонкую фракции.

При вращении ротора пылеразделителя более крупные частички измельченного материала под действием центробежной силы идут к стенкам корпуса пылеразделителя, теряют скорость и по точке 9 направляются на домол; тонкие частички — готовый продукт — выделяются из потока в пылесадителе 10 с бункером 11. Отработанный воздух вентилятором 5 возвращается в цикл.

На рис. 62, а и б показаны внешний вид и схема вибродвигательной мельницы М-200.

Этот метод обработки пудры отличается известными преимуществами (сравнительно высокая степень тонины помола и др.), однако у него имеются существенные недостатки: материал загрязняется продуктами износа корпуса мельницы и мелющих тел, а пудра часто темнеет вследствие перегрева и частичного разрушения органических веществ (главным образом крахмала). Поэтому стремятся достичь тонкого измельчения пудры без мелющих тел. Это достигается применением широко распространенной за рубежом струйной мельницы, изучением которой занималась косметическая лаборатория ВНИИСНДВ, откуда мы заимствуем описание этой мельницы¹.

Установка типа ЗС-02 (рис. 63) для тонкого измельчения со струйной мельницей (рис. 63, а) состоит из бункера для исходного материала (рис. 63, б), электромагнитного питателя, питающего эжектора, помольной камеры с двумя разгонными

эжекторами, пылеразделителя (типа КОВ-600), циклона с бункером готового продукта и вентилятора.

Материал, подлежащий измельчению, из загрузочного бункера 1 по трубопроводу поступает на лоток электромагнитного

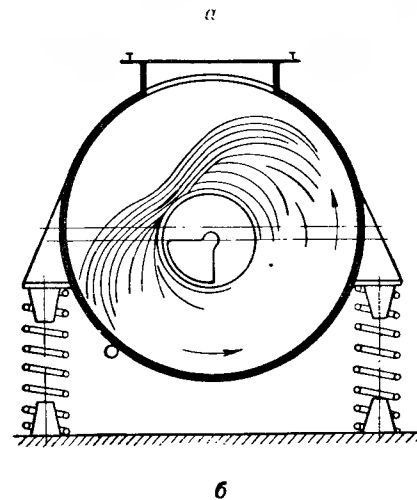
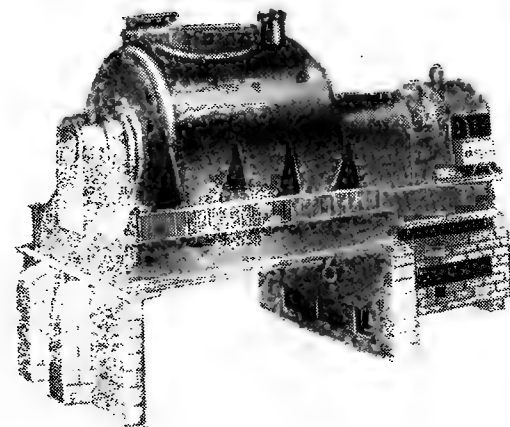


Рис. 62. Вибрационная мельница:

а — общий вид промышленной вибродвигательной мельницы М-200, б — схема.

питателя 12 и равномерно подается через приемную воронку питающего эжектора 2 в помольную камеру 3.

В разгонные трубки эжектора 4 поступает предварительно очищенный сжатый воздух высокого давления. В помольной камере 3 материал, подхватываемый воздушными струями, раз-

¹ Волкова Т. Н. и Шевлягина Е. В. Тонкое измельчение пудры и ее компонентов. Сообщение 2. Измельчение на струйной мельнице. Труды ВНИИСНДВ. Вып. V, 1961, с. 151.

гоняется в трубках, направленных навстречу друг другу, и в вихревом потоке воздуха при соударении частиц происходит его измельчение.

Измельченный материал выносится потоком воздуха из помольной камеры 3 вверх по вертикальной трубе 10 в пыле-

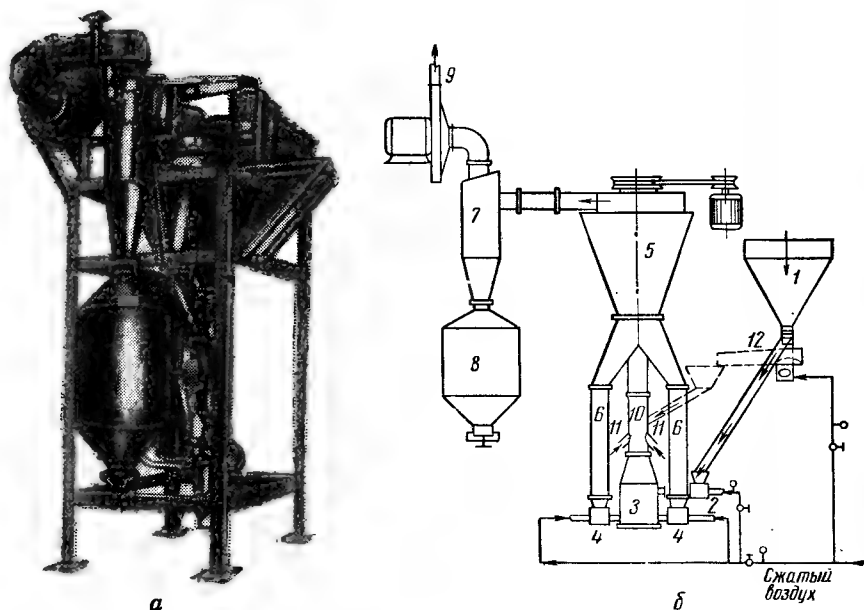


Рис. 63. Установка для тонкого измельчения со струйной мельницей:
а — общий вид, б — схема установки ЗС-02.

разделитель 5, где происходит его разделение на грубую и тонкую (готовый продукт) фракции. Добавочный воздух, необходимый для разбавления аэросмеси, подсасывается из атмосферы через патрубки 11, расположенные по сторонам вертикальной трубы 10. Готовый продукт в виде аэросмеси выносятся в циклон 7, в котором он отделяется от воздуха, и собирается в бункере 8, а крупные частицы из пылеразделителя возвращаются по трубам 6 в смешительные камеры эжектора 4 и далее в помольную камеру 3 на домол.

Отработанный воздух выбрасывается вентилятором 9 через рукавный фильтр. Установка обслуживается воздушным компрессором типа 200В-10/8.

Продукты помола (талька, каолина, кукурузного крахмала) отличаются высокой степенью дисперсности и не содержат посторонних примесей; использование установки ЗС-02 в производстве пудры должно сочетаться с применением смесителя (рис. 64), так как помол всей пудровой смеси в струйной мель-

нице данной конструкции приводит к частичному разделению компонентов.

Технологическая схема производства пудры (рис. 65 и 66). По В. К. Рубцову и Д. М. Шейкиной эту схему необходимо доработать: подобрать струйную мельницу и разработать рецептуру таким образом, чтобы можно было одновременно производить измельчение и смешение пудровой массы, как это, например, делается при производстве пудры во Франции.

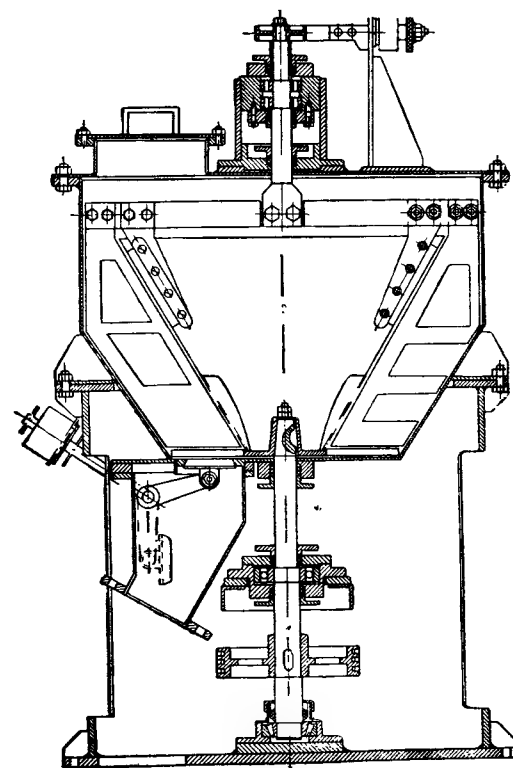


Рис. 64. Центробежный смеситель.

Один из вариантов механизированного процесса производства пудры предусматривает следующее оборудование:

Установку для передачи пневмотранспортом компонентов пудры в загрузочные бункера (1).

Автоматическую дозировку отдельных компонентов по заданной программе (2).

Непрерывное смешивание и измельчение в струйной мельнице пудровой массы (3).

Иногда для увеличения дисперсности перед смешиванием и помолом пудры к ней добавляют поверхностноактивные вещества, например, высокомолекулярные спирты (0,5%). Эти вещества препятствуют вторичной агрегации частиц.

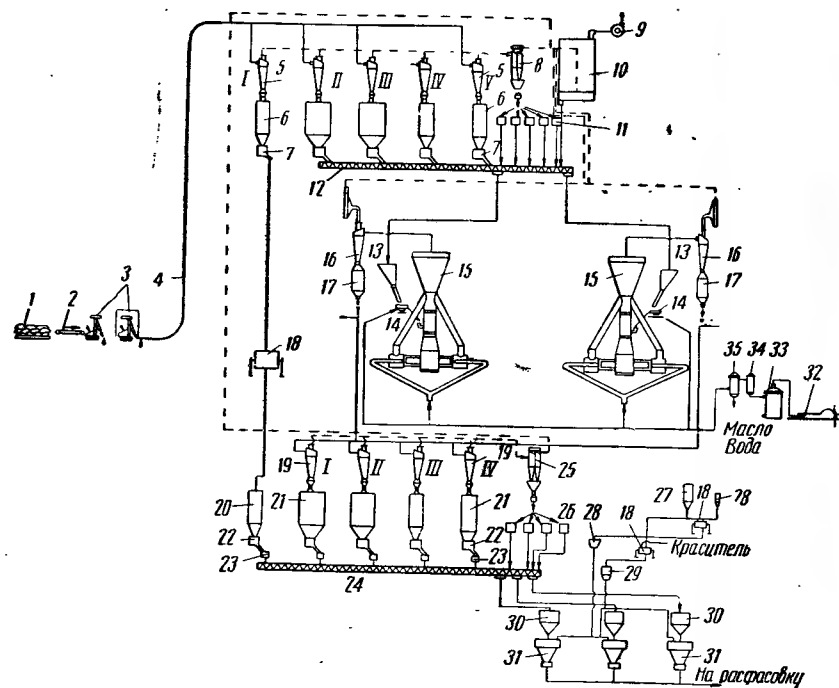


Рис. 65. Технологическая схема производства пудры:

1 — сырье, 2 — транспортер, 3 — просеиватели «Пионер», 4 — материалопровод, 5 — циклоны-разгрузители, (I — цинковые белила, II — тальк, III — каолин, IV — манисовый крахмал, V — цинкстеарат), 6 — бункера, 7 — тарелочные дозаторы, 8 — батарейный циклон, 9 — вентилятор, 10 — фильтр, 11 — бункера, 12 — шнек, 13 — бункер помольной установки, 14 — вибрационный питатель, 15 — помольная установка ЗС-06, 16 — циклон, 17 — бункер для измельченного материала, 18 — шаровые мельницы, 19 — циклоны (I — тальк, II — каолин, III — манисовый крахмал, IV — цинкстеарат), 20 — бункер для цинковых белил, 21 — бункер для талька, каолина, манисового крахмала, цинкстеарата, 22 — дозаторы, 23 — весовые дозаторы, 24 — шнек для передачи пудрмассы, 25 — батарейный циклон, 26 — бункера, 27 — бункер для каолина, 28 — бункер для отдушки, 29 — бункер для красителя, 30 — бункера для пудромассы, 31 — смесители системы Хвальнова, 32 — компрессор, 33 — ресивер, 34 — холодильник, 35 — масловолоотделитель

Полная равномерность смеси устанавливается при рассмотрении в лупу насыпанной на белую глянецовую бумагу слегка спрессованной пудры. При растирании на белой бумаге последняя должна быть равномерно окрашена и не показывать цветных линий или точек. Это исследование должно быть также повторено на влажной бумаге.

Окраска пудры. Самыми распространенными цветами пудры считаются: белый, розовый, желтоватый (рашель), желтовато-розовый (телесный), цвет загара и персика.

Окраска пудры должна быть установлена таким образом, чтобы создавалась полная гармония между цветом кожи и

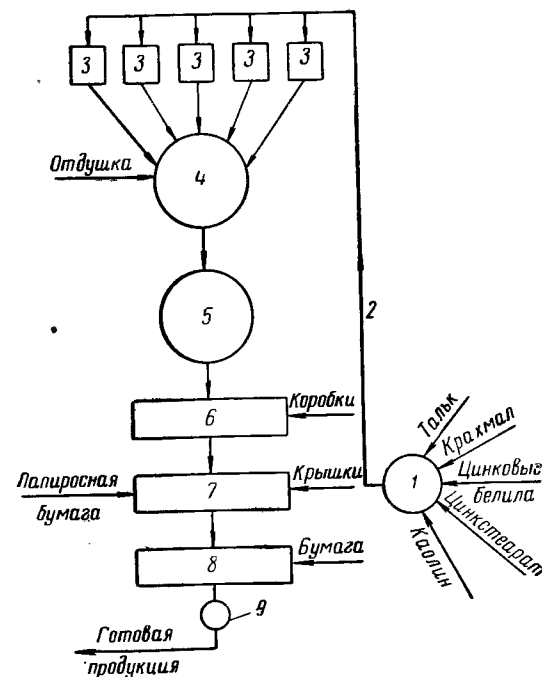


Рис. 66. Технологическая схема автоматизированного производства пудры:

1 — просев компонентов пудры, 2 — пневмотранспортер, 3 — бункера для дозирования компонентов, 4 — непрерывное весовое дозирование компонентов, 5 — непрерывное смешивание и измельчение компонентов в струйной мельнице, 6 — наполнение коробок, 7 — закрывание и заклеивание крышек, 8 — укладка коробок в пачки; обандероливание и маркировка, 9 — счетчик готовой продукции (показывающий и суммирующий).

пудрой. Это требует большого вкуса и художественного глаза. Особенно трудно получить цвета охры и загара, требующие большого количества красок. Выбирая краску, необходимо соотноситься с цветом пудры при искусственном и солнечном освещении. Обычно цвета пудры складываются из белого, желтого, красного и коричневого.

Краски, применяемые для пудры, можно разделить на следующие группы:

- а) минеральные краски — охра, умбра, сиенская земля;
- б) животные краски — кармин;
- в) красители — розамин, родамин, аурамин, эозин, метилэозин, эритрозин, тетрацин, хризоидин, фенил коричневый, роза бенгальская, флоксин;
- г) лаки или фарблаки, т. е. красители, осажденные на субстрате.

Прежде всего требуется, чтобы тона были живыми с возможно более мягким оттенком как при солнечном, так и при искусственном освещении; при этом необходимо учесть действие на пудру пота, несколько усиливающего окраску. Наиболее живые тона получаются от красителей и лаков; минеральные краски дают блеклые тона. Смешение тех и других приводит к очень хорошему результату. Необходимым условием является чистота основного тона — белого, для чего используется только чистое белое сырье.

Пудра рашель готовится из белой основы для пудры и охры, которые часто освежаются прибавлением других красок (следы розовой краски). Пудра розовая получается от прибавления красных красителей или лаков, пудра телесного цвета — из смеси белой пудры и красок желтых и розовых тонов.

Пудры цвета загара готовятся из смеси желтой пудры с коричневыми и красными минеральными красками и лаками.

Введения красителей в пудру цвета загара следует остерегаться во избежание сильного ее потемнения и окраски кожи, зависящих от растворения красителей в поту. Иногда здесь бывает уместен кармин. Вообще же кармина следует избегать, так как он придает коже кукольную окраску. В румянах кармин очень хорош.

Пудра цвета персик получается смешением оранжевых и розовых красителей или лаков и охры.

Прибавление к пудре больших количеств красок, особенно растворимых в воде, сообщает ей весьма неприятные свойства: краска растворяется в поту, цвет ее становится очень интенсивным и окрашивает кожу.

Содержание в пудре растворимых в воде красок не должно превышать 0,2%.

Для окрашивания пудры в розовый цвет применяют главным образом эозин (около 0,05—0,1%) или красные лаки и реже родамин (0,05—0,1%), метилэозин, эритрозин.

Для получения цвета рашель за границей добавляют золотистую охру и настой шафрана или куркумы. Нередко охру оживляют небольшим количеством розовой краски (0,01%).

В зависимости от интенсивности окрашивания пудра рашель делится на три номера: № 1, 2 и 3, причем № 1 — самый свет-

лый, а № 3 — самый темный. Для № 1 дают от 1 до 2% охры; для № 2 — от 2,5 до 3%, для № 3 — 3 до 5%. Количество охры нередко значительно колеблется в зависимости от ее качества.

Для пудры натуральной употребляют смесь розовых и желтых красок, для пудры цвета загара — смеси из умбры, сиенской земли, красного болюса, кармина, красных и коричневых лаков.

Добавление в пудровую массу перед ее смешением или просеиванием красителей в виде жидких растворов или душистых веществ в нерастворенном (в спирте или в других растворителях) виде имеет ряд существенных недостатков: неравномерное их распределение, возможность образования крупинки краски в пудре, а при большом количестве жидкого растворителя — замасливание сит, закупорка отверстий сита и, следовательно, более низкая производительность сеялок. Эти недостатки могут быть ликвидированы предварительным тонким распределением красящих и душистых веществ на каком-либо субстрате, таким может быть один из входящих в пудру ингредиентов, лучше всего тальк, углекислый кальций или каолин. Распределение на субстрате красящее или душистое вещество носит название «сухого раствора красок». Распыление может быть произведено отдельно для красок и душистых веществ или для тех и других вместе. В последнем случае готовят в запас так называемый «раствор», специально предназначенный для каждого сорта пудры. Примерный состав в весовых частях «сухого раствора» красок следующий.

Эозин или родамин	1
Спирт	10
Вода	15
Тальк или каолин	99
Выход раствора после высушивания	около 100

Половину порошка загружают в месильную машину (рис. 12), вливают туда же водно-спиртовой раствор краски, а при желании — и отдушки, и пускают машину в ход. Когда масса тщательно перемешается, добавляют остальное количество порошка и столько воды, чтобы консистенция имела густоту теста, которое затем высушивают; высушенную массу просеивают через частое шелковое сито. Прибавление спирта нужно не только для быстрого высушивания препарата: тесто, замешанное на воде, дает очень плотные, компактные, трудно-превратимые в порошок и долго не высыхающие комки; если примешан спирт, то эти комки, высохнув, рыхлеют и легко рассыпаются в порошок.

Сухие растворы красок можно предварительно заготавливать из смесей (табл. 32, 33).

Сухие растворы эозина, оранжевой Ж и ультрамарина с мелом и земляные краски (охра, мумия) вводят в рецептуру пуд-

Таблица 32
Рецептура красок (сухие растворы красок, применяемые на некоторых фабриках)

Цвет пудры	Наименование красителя	Компоненты в весовых частях	Всего в кг на 1 т пудры
Розовый № 1	Эозин	0,012	0,8
	Оранжевая Ж	0,016	
	Мел	0,772	
Розовый № 2	Эозин	0,024	0,8
	Мел	0,776	
Розовый № 3	Эозин	0,048	0,8
	Мел	0,752	
Розовый № 4	Эозин	0,024	0,8
	Оранжевая Ж	0,032	
	Мел	0,744	
Рашель № 1	Оранжевая Ж	0,400	2,0
	Мел	0,600	
Тельный	Оранжевая Ж	0,112	5,7
	Мел	5,588	
Белый	Ультрамарин	0,400	16,0
	Мел	15,600	
Рашель № 2	Эозин	0,012	14,0
	Мел	0,788	
	Охра	12,000	
	Мумия	1,200	
Загар	Эозин	0,018	21,0
	Мел	1,182	
	Охра	19,000	
	Мумия	1,800	

Таблица 33
Примерная рецептура растворов красок (по зарубежным источникам)

Краски	Белая	Персик	Рашель № 1	Рашель № 2 (цвета охры)	Тельный	Коричневый (цвета загара)
Мел, тальк или каолин	—	59	75	54	75	36
Золотистая охра	—	40	25	43	24	58
Бриллиантовый или эозинный лак	—	1	—	3	1	6
Указанные смеси добавляют к пудрам в следующих количествах (в %)						
	—	5	4	8	4	9

ры за счет снижения на соответствующее количество всей пудровой массы.

Сухие растворы красок вводятся в рецептуру за счет снижения на соответствующее количество всей пудровой массы.

Таблица 34
Примерное содержание красок в пудрах различных расцветок (в % по отношению к весу пудры)

Краски	Белая	Персик	Рашель № 1	Рашель № 2 (цвета охры)	Тельная	Коричневая (цвета загара)	Для вечернего освещения		
							голубая		лиловая
							№ 1	№ 2	№ 3
Охра золотистая	—	1,44	1	4,09	0,88	8,89	—	—	—
Бриллиантовый крас- ный	—	0,04	—	0,07	0,06	0,35	—	—	0,3
Сиенская земля, жже- ная	—	—	—	—	—	1,07	—	—	—
Ультрамарин	—	—	—	—	—	—	1,5	2	2
Ализариновый лак	—	—	—	—	—	—	0,9	—	1
Коричневый лак (свет- лый)	—	—	—	—	—	—	—	—	3

Компактные пудры. Особый вид пудры, обладающий по сравнению с обычной (порошкообразной) меньшим объемом и портативностью, нерассыпающейся при ношении в сумке, — прессованная пудра в виде таблеток носит название компактной пудры. Форма эта оказалась очень удачной, и она все больше и больше привлекает потребителей.

По составу компактная пудра представляет собой обыкновенную пудру, смешанную со связывающими веществами в порошок или пасту. Она прессуется на ударных прессах, сходных с обыкновенными таблеточными машинами.

Приготовление компактной пудры довольно сложно и требует большого навыка. Дело в том, что для гуммирования в качестве связывающего начала применяют гель из трагаканта, крахмала, патоки, эфиров целлюлозы, декстрина. При добавлении значительного количества густого геля таблетки после высыхания получают чрезмерно твердыми, плохо отдающими пудру при натирании ваткой или пуховкой. Недостаток же геля делает таблетку чрезмерно хрупкой, и она даже от незначительного удара легко рассыпается. Потребные количества и концентрация связывающих веществ могут претерпевать значительные отклонения в зависимости от качества сырья, влажности его и состава пудры.

Для прессования порошкообразной пудры подготовка массы

является наиболее ответственной операцией. Проводят ее следующим образом. 100 ч. окрашенной и отдушенной пудры любого состава смешивают с гелем концентрации 0,5—1% (10—15 ч.), и смесь для более тщательного перемешивания пропускают 1—2 раза через дезинтегратор и прессуют на специальных прессах (рис. 67).

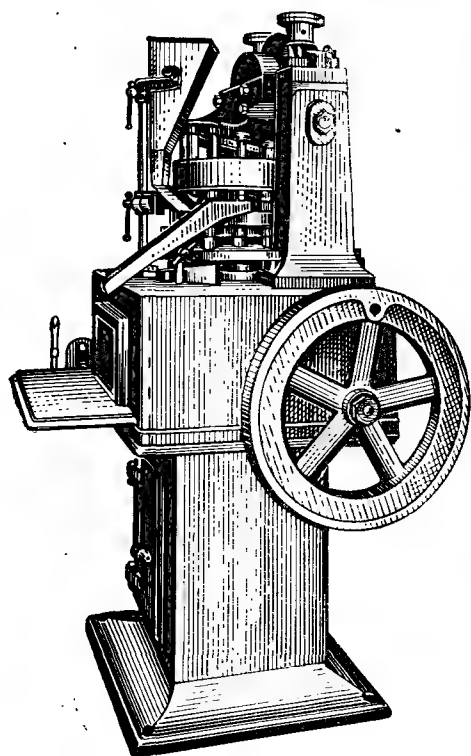


Рис. 67. Автомат для компактной пудры.

Для придания таблетке большей прочности ее наклеивают на фарфоровую, жестяную или стеклянную пластинку, после прессовки или же перед прессованием пудры опускают в гильзу металлическую пластинку с загнутыми на $\frac{4}{5}$ краями, затем наполняют гильзу пудрой и прессуют; таким образом пластинка спрессовывается с пудрой.

И, наконец, при выпуске компактной пудры в коробочках из жести или пластмассы пудру спрессовывают или в самой коробочке, или заготавливают таблетки из пудры и вставляют их в коробочки.

Опыт показал, что изготовление такой пудры лучше всего удается, когда в составе ее содержится не менее 10% крахмала.

По способу приготовления к компактным пудрам очень близки сухие румяна в таблетках, которые представляют собой густо окрашенные в розовый цвет компактные пудры.

Сухие румяна наносятся на кожу так же, как и компактная пудра. Упаковка их очень удобна, что особенно важно, так как нанесение румян должно периодически возобновляться.

Рецептура сухих румян в таблетках

Тальк	38	Цинкстеарат	4
Коалин	20	Вазелиновое масло	3
Бриллиантовый красный лак	10	Трагакантовый гель	3
Окись цинка	20	Отдушка	2

Жидкие пудры. Одна из разновидностей пудры — жидкая пудра, выпускаемая под различными названиями, представляет собой суспензию обыкновенной пудры в водно-глицериновом растворе, содержащем иногда немного спирта. Она может быть приготовлена смешением 10—20 ч. любой пудры с 100 ч. воды, в которой предварительно растворено 5—10% глицерина и 10—20% спирта. Глицерин добавляется, с одной стороны, для консервирования жидкости, а с другой — для закрепления пудры на коже. Спирт в данном случае — консервирующее и освежающее средство, ускоряющее к тому же высыхание пудры на лице.

Применение жидкой пудры основано на том, что после испарения жидкости легкий слой пудры откладывается на лице, смазанном влажной пудрой, взятой на ватку. Входящие в состав жидкой пудры ингредиенты большей частью нерастворимы в воде и при стоянии оседают на дне флакона; поэтому перед употреблением жидкая пудра должна быть тщательно взболтана.

В табл. 35 приводится рецептура жидких пудр, заимствованная (кроме березовой эмульсии) из зарубежной (главным образом французской) литературы.

Таблица 35
Жидкие пудры

Составные вещества	Рецептура			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Каолин (лучше коллоидный)	3	18	5	—
Тальк	10	—	10	20
Окись цинка	10	—	—	8
Мел химически чистый	3	—	—	—

Продолжение табл. 35

Составные вещества	Рецептура			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Глицерин	10	8	10	3
Спирт	5	—	5,5	—
Отдушка	1	0,5	0,5	0,5
Вода	58	71,5	64	48,14
Титановые белила (дву- окись титана)	—	2	5	6
Глицеринмоноостеарат	—	—	—	10
Парфюмерное масло	—	—	—	5
Спермацет	—	—	—	5
Стеарин	—	—	—	2
Едкое кали	—	—	—	0,1

Березовая эмульсия

Глицерин	5
Каолин и окись цинка	17,8
Вода	77
Отдушка	0,2

Американская литература рекомендует следующую рецептуру жидкой пудры (в %, табл. 36).

Таблица 36

Составные вещества	Рецептура			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Крахмал рисовый или маисовый	—	—	3	3
Коллоидный каолин	7	7	7	10
Осажденный мел	—	3	3	—
Окись цинка	10	7	—	—
Двуокись титана	—	—	3	3
Глицерин	6	3	7	7
Спирт этиловый	7	5	6	7
Отдушка	0,3	0,3	0,3	0,3
Настой бензойной смолы	—	—	3	—
Желе (из трагаканта, МЦ, КМЦ)	—	—	—	3
Вода	69,7	74,7	67,7	66,7

Пудра выпускается за рубежом также в виде аэрозолей (см. стр. 357).

ГУБНЫЕ ПОМАДЫ

Виды губных помад. Губные помады (губные карандаши)—окрашенные цилиндрические стерженьки, предназна-

ченные для нанесения краски на губы. Губные помады делятся на четыре группы: 1) гигиенические без красителей; 2) обычные или простые (смываемые) на лаках, оставляющие на губах жирный, более или менее блестящий мазок, обладающий значительной укрывистостью (для маскировки рисунка слизистой оболочки губ); 3) трудносмываемые на спирторастворимых красителях, глазурные, через которые просвечивает рисунок слизистой оболочки губ; они не оставляют жирного следа, прокрашивают губы, и окраска получается очень прочной; 4) смешанные (тоже трудносмываемые), представляющие собой сочетание последних двух групп, при применении которых вначале получается более или менее блестящий жирный мазок, а после стирания последнего губы остаются окрашенными.

По степени жирности, т. е. интенсивности блеска мазка, губные помады делятся на жирные, полужирные и сухие. Степень жирности зависит главным образом от соотношения между жидкими и твердыми частями помады, например от содержания восков, церезина, парафина и жидкого масла.

Декоративные губные помады вошли в употребление сравнительно недавно и получили очень широкое распространение. Вначале к ним предъявляли довольно элементарные требования, поэтому довольствовались несложным составом. Постепенно требования усложнились настолько, что производство губных помад (как и вообще грима) в настоящее время следовало бы выделить особо. Эти помады рассчитаны не на дерматологическое действие, а на производимый с их помощью внешний эффект, что требует от производителей-колористов, работающих в этой области, хорошего знания палитры, химии и технологии красок, отточенного чувства цвета, глубоких познаний в области законов отношения цветов (законов гармонии), световедения, явлений контраста цветов, техники и эстетики цвета.

Не меньшее значение в отношении положительного эффекта имеют вкус и умение потребителя подобрать для себя помаду того или иного цвета. Неудачный подбор губной помады или неправильное применение последней легко может свести на нет все усилия колориста и косметолога, и вместо украшения лица помада может обезобразить его.

Сильно окрашенная губная помада почти вытеснила с рынка бесцветную или так называемую «гигиеническую» губную помаду. Объясняется это тем, что жировая среда, содержащаяся в губных карандашах, обладает также и смягчающими свойствами и предохраняет губы от обветривания и способствует быстрому заживанию трещин на губах. При этом применение чисто жировых губных помад становится излишним.

Следует отметить, что очень частое применение губной помады для окраски губ приводит к тому, что губы теряют естественную окраску и приобретают бледный, белесоватый оттенок.

Помаду следует подбирать индивидуально, учитывая особенности своей внешности.

Различные фабрики выпускают помаду одинакового цвета под разными названиями, но главным образом дающую мазки следующих тонов:

0 — бесцветный (губная помада гигиеническая), 1 — натуральный, 2 — розовый, 3 — ярко-розовый, 4 — морковный, 5 — светло-коралловый, 6 — коралловый, 7 — красный, 8 — ярко-красный, 9 — темно-красный, 10 — красновато-коричневый, 11 — малиновый, 12 — вишневый, 13 — сиреневый, 14 — лиловато-малиновый, 15 — лиловый.

Другие фабрики дают, например, следующие наименования цветам губных помад: 0 — гигиеническая, 1 — натуральная, 2 — роза, 3 — камелия, 4 — морковная, 5 — азалия, 6 — коралл, 7 — красный мак, 8 — рубин, 9 — гвоздика, 10 — гранат, 11 — малина, 12 — вишня, 13 — сирень, 14 — аметист, 15 — цикламен.

Импортные помады имеют другие номера.

Декоративные губные помады в основном состоят из жировой «основы» и красок.

Жировая часть представляет собой комбинацию жиров, восков, углеводов и спиртов. Из жиров применяют главным образом масла: какао, касторовое, земляного ореха (арахиса) и другие, гидрированные масла и жиры, в частности кашалотовый саломас, кокосовое, пальмовое и касторовое. Из восков: пчелиный, карнаубский, спермацет, ланолин. Из предельных углеводов: церезин, парафин, парфюмерное масло, очищенный петролатум, вазелин. Из спиртов: цетиловый спирт; стеараты — триэтаноламинстеарат, бутилстеарат, тетрагидрофурфурилстеарат; эфиры гликолей и абиединовой кислот.

От жировой основы требуется, чтобы изготовленная на ней помада легко наносилась на губы, т. е. легко давала бы ровный и гладкий мазок, хорошо прилипала к губам, возможно дольше лежала бы на губах.

В качестве средства, придающего помаде твердость, применяют церезин, парафин, воск пчелиный и карнаубский, масло-какао, спермацет. Получению легкого мазка способствуют спермацет и масло-какао, цетиловый спирт и отчасти стеараты. Прилипаемость сообщают: ланолин, растительные масла (гидрированные и негидрированные), особенно касторовое, петролатум.

Блеск дают парфюмерное масло и особенно гликоли абиединовой кислоты, стеарон (стеаролактон), лецитин, силиконы¹.

В качестве красителей применяют различные лаки, примерно

¹ За рубежом силиконы (в количестве 1—2%) вводятся также в качестве фотозащитного средства для фотосенсибилизаторов (эозина, эритрозина и родамина).

18—20% от веса жировой смеси, эозин и родамин, эритрозин и др.¹

Ввиду того что несомненный интерес представляет доклад Е. Бурдэ на VII интернациональном конгрессе по эстетике и косметологии (Париж, 25—27 июля 1953 г.)², приводим выдержки из него в несколько измененном виде. (Последующие конференции не принесли особенно нового, поэтому выводы этой конференции не потеряли и сейчас своего значения).

Необходимо различать два рода губных помад:

1) губные помады типа сухих, так называемые несмываемые или «химические»³, не оставляют жирного слоя на губах, окраска губ получается очень прочная;

2) губные помады типа жирных менее стойки и оставляют на губах жирный блестящий слой⁴.

Губные сухие помады представляют собой жировые эмульсии, полученные с помощью эмульгаторов, в которые вводятся в большом количестве водные растворы водорастворимых красителей. Но вода имеет способность испаряться, и карандаш делается очень сухим. Предполагали заменить воду каким-нибудь другим растворителем, который лучше смешивался бы с жировой основой, остановили выбор на гликолях (этиленгликоль⁵ диэтиленгликоль и пропиленгликоль).

Недостатком этих губных помад являлось то, что губы выглядели сухими, несмотря на хорошую окрашиваемость. Поэтому делаются попытки, насколько это возможно, приблизить их к жирным помадам.

Очень трудно и почти невозможно изготовлять губные помады трудносмываемые и одновременно жирные и блестящие. Однако были попытки объединить эти два взаимно-противоположных свойства.

Для губных помад первого типа применяются в настоящее время в качестве растворителя не одни гликоли, а их жирные эфиры, главным образом эфир полиэтиленгликоля с жирными кислотами невысокого молекулярного веса в сочетании с другими растворителями. Жировые вещества выбираются преимущественно из жирового сырья, главным образом растительного и животного происхождения, — в первую очередь жидкие растительные масла и особенно масла гидрированные, отбеленные, без запаха, с низким йодным числом, не изменяющиеся при

¹ В СССР временно разрешено введение в губные помады не свыше 3% общей суммы этих красок.

² *Ind. Perfum.* 1953, № 12, p. 463—465.

³ В СССР «химические» помады называются «трудносмываемыми».

⁴ В СССР выпускают губные помады трех степеней жирности: жирная, полужирная, сухая.

⁵ Применение этиленгликоля в СССР не разрешено.

окислении воздухом. К ним добавляют сложные эфиры гликолей и абетиновой кислоты для того, чтобы обеспечить больший блеск. Необходимо, чтобы гидрозированные растительные масла, употребляемые в косметике, были приготовлены с особой тщательностью.

Масло-какао применяется с давних времен в косметике и в многочисленных фармацевтических препаратах, для которых оно совершенно незаменимо, так как имеет температуру плавления, близкую к температуре тела человека. В настоящее время в распоряжении косметической промышленности имеются чистые растительные масла, к которым относятся специальные гидрозированные масла, например кокосовое, пальмовое, касторовое. Эти масла, соответствующим образом прогидрированные, могут иметь температуру плавления такую же, как у масла-какао (табл. 37).

Таблица 37
Сравнительные свойства гидрозированного кокосового масла и масла-какао

Константы	Масло-какао	Гидрированное кокосовое масло			
		32—34	36—38	40	45
Температура плавления в °C	32—35	32—34	36—38	40	45
Кислотное число	0,75	0,1	0,1	0,1	0,1
Число омыления	192—200	260	240	235	235
Йодное число	32—46	2,1	3,6	3,5	3,5
Коэффициент преломления при 65 °C	1,451	1,4396	1,4406	—	—

У гидрозированных масел температура плавления почти одинаковая с температурой плавления масла-какао. Коэффициенты преломления очень близки, но кислотные числа оказываются более низкими, а коэффициенты омыления более высокими, чем у масла-какао, что указывает на большую чистоту гидрозированных масел: они практически совсем не содержат свободных кислот. Их йодные числа дают основание заключить, что они уже не имеют двойной связи, а состоят из насыщенных жирных кислот. Более того, гидрозирование, отрегулированное соответствующим образом, может дать продукт с любыми константами, и эти константы будут постоянными.

В губных помадах масло-какао иногда после непродолжительного хранения вызывает неприятный запах. В случае гидрозированных масел таких явлений не наблюдается.

Касторовое масло, глубоко гидрозированное, имеет следующие константы:

температура плавления в °C	84—85
число омыления	180
кислотное число	2
йодное число	2
эфирное число после ацетилирования	около 120

Такое масло может употребляться не только в губных помадах, но также в различных косметических препаратах, в которых требуется жировое вещество с высокой температурой плавления. Его применение в косметике имеет ряд преимуществ: легкость нанесения, маслянистость и всасывание кожей (точнее — прилипаемость к слизистой оболочке губ).

В состав губных помад входит также касторовое масло, частично гидрозированное, которое имеет следующие константы:

температура плавления в °C	45
число омыления	180
кислотное число	68—70
йодное число	42

Для получения гидрозированного касторового масла нужно брать исходное масло более чистое, чем обычные торговые сорта касторового масла, даже высшей очистки. Качество его зависит от самого метода получения. После отжима масло отстаивают в конических отстойниках и декантацией его собирают совершенно прозрачным. При этом кислотное число остается постоянным в пределах 0,1—0,2. Такое масло, не претерпевшее ни химического, ни термического воздействия, сохраняет все свои витамины.

Из растительных масел наибольшего внимания заслуживает касторовое.

Для жирных губных помад вместо ранее употребляемых сплавов церезина и парафина теперь используют церезины с высокой температурой плавления; эти вещества высокой степени чистоты позволяют изготавливать губные помады с любой температурой плавления при добавлении жидких или полужидких жировых веществ. В жирных губных помадах блеск получается путем применения гликолевых эфиров абетиновой кислоты или сложных эфиров кислот касторового масла и высокомолекулярных спиртов и иногда путем добавки ланолина хорошей очистки.

В жирные помады вводят те же твердые жировые вещества, что и в сухие помады.

Чтобы поднять температуру плавления, применяют карнаубский воск очищенный и гидрозированное касторовое масло с температурой плавления 84—85 °C.

В качестве связывающего вещества, способствующего прилипанию помад к влажной коже губ, вводят липоиды, кото-

рые придают сами по себе требуемый блеск. Этил и бутилстеараты дают хороший блеск, но обуславливают неприятный запах губных помад. (Великолепный результат дает введение в состав губной помады 1—2% лецитина. Р. Ф.).

Мы знаем, что во всех отраслях химической промышленности все больше места занимают пластические материалы. Их применение возможно и в такой специальной промышленности, как производство губных помад. Введение в них веществ, подобных виниловому спирту, например, может им придать исключительный и длительный блеск.

При подборе красителя стремятся удовлетворить двум требованиям: с одной стороны, чтобы он окрашивал слизистую оболочку, с другой — обладал хорошей кроющей способностью (лаки или пигменты). Применяют красители, содержащие два рода краски: растворимые и нерастворимые, причем растворимая часть красителя вводится в нейтральное вещество с лучшей абсорбционной способностью, из которого краситель выделяется при соприкосновении с влагой губ и, растворяясь, окрашивает их.

Другое направление состоит в том, что лаки и пигменты исключаются, а изменения оттенков достигают добавлением жирорастворимых красителей. В таком сочетании пленка на губах получается более прозрачная, стойкая и по виду приближается к типу жирных помад.

Чтобы обеспечить прочность окраски губ, мы рассматривали различные растворители для эозинов, которые могли бы очень хорошо смешиваться с жировой основой.

Наибольший интерес представляет стеарат тетрагидрофуруилового спирта и миристал этилполиэтиленгликоля (и триэтаноламинстеарат). Удалось сочетать очень хорошую стойкость сухих губных помад с приятным блеском жирной помады, а также легкость нанесения и блеск жирной губной помады с хорошей кроющей способностью сухой, и повысить ее стойкость до максимально возможной для этого типа помады.

Растворимые красители должны относиться к серии пищевых, исключительно чистых и не содержащих свободных галогенов или цинковых белил.

Из красок и лаков с хорошей кроющей способностью необходимо выбирать абсолютно безвредные, измельченные весьма тщательно (тонкость помола на сите № 200) и не содержащие вредных примесей, которые действовали бы на слизистую оболочку губ.

Нам кажется, что приведенные выше данные достаточно характеризуют основные условия подбора составных частей для губных помад, однако большой интерес представляют работы по улучшению красителей, пигментов и лаков, проведенные фабрикой ВТО в Москве (см. «Красящие вещества», стр. 184).

Распространение, которое получили эти помады, заставляет очень осторожно относиться к их составу, учитывая воздействие их на нежную ткань (слизистую оболочку губ) и возможность всасывания слизистой оболочкой полости рта. Следует особенно учесть, что примерно 90% нанесенной губной помады попадает в желудок при слизывании, приеме пищи и т. д. и только 10% (если не меньше) стирается.

Таким образом, к составу для губных помад следует предъявлять очень строгие требования, такие же, как и к вкусовым продуктам.

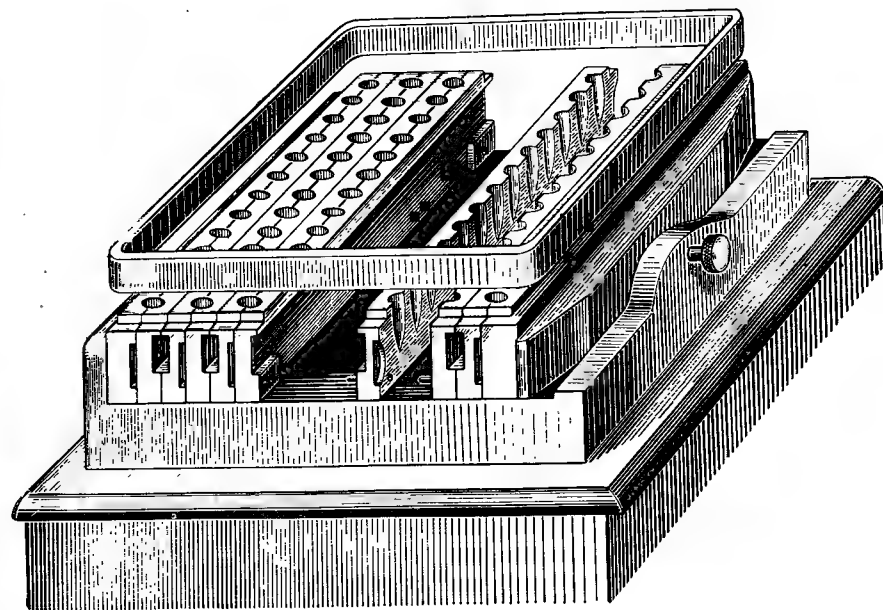


Рис. 68. Форма для губной помады.

Приготовление губных помад. «Жировую» часть сплавляют в котле, добавляют просеянный красочный материал (пигменты, лаки). Эозин, родамин и другие растворимые красители вносят в виде растворов: эозин и родамин — растворенными в этиловом спирте, эозиновую кислоту — предварительно растворенную в касторовом масле. Отдушку добавляют при температуре 40—45°C.

Массу тщательно перемешивают до загустения или охлаждают в вальцах. После этого массу или оставляют в котле, или переносят в бачки емкостью 20—30 кг и оставляют для вызревания в течение суток, а затем подвергают пластической обра-

ботке на вальцах. Обработанную массу снова расплавляют и в полужидком состоянии разливают в металлические формы (рис. 68) и дают ей застыть.

При розливе нужно следить за тем, чтобы масса была согрета до состояния подвижности. Если она попадает в форму слишком горячей и слишком жидкой, то может получиться неравномерная окраска вследствие осаждения добавляемых нерастворимых веществ. Недогретая масса плохо формуется и

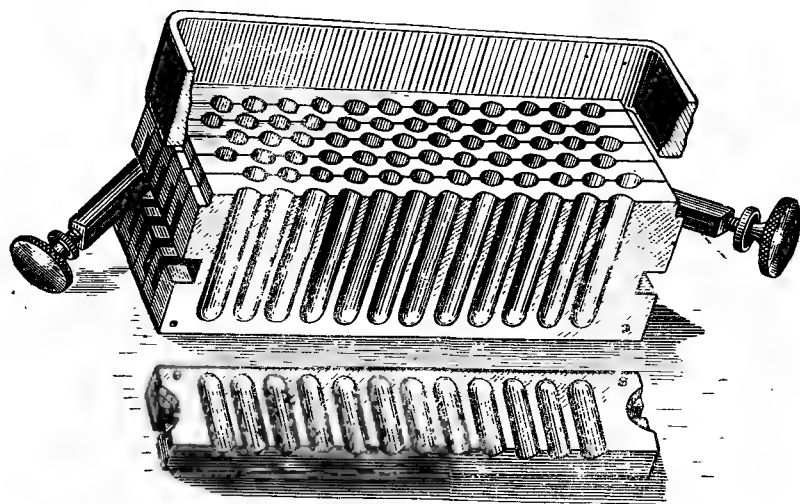


Рис. 69. Форма для грима.

дает некрасивые карандаши. В большинстве случаев краски нерастворимы в жире и удерживаются в равномерно взвешенном состоянии лишь вследствие вязкости массы.

В тех случаях, когда в состав губной помады не входят пигменты (например, тона № 1 — натурального), поступают следующим образом¹.

В стальной эмалированный котел загружают все твердые жиры, за исключением стеарина, который расплавляют отдельно при температуре 60—65 °С.

¹ Этот метод разработан косметической лабораторией Украинского научно-исследовательского института масложировой промышленности (Харьков). Пользуясь случаем отметить успешную работу этого института по созданию новой научно обоснованной парфюмерно-косметической продукции.

В расплавленный стеарин высыпают эозиновую кислоту, тщательно перемешивают и при температуре 60 °С вливают этиловый спирт в количестве, равном общему количеству стеарина и эозиновой кислоты (для обесцвечивания массы). Массу тщательно перемешивают и вливают в расплавленные твердые жиры, после чего продолжают перемешивание 25—30 мин. При

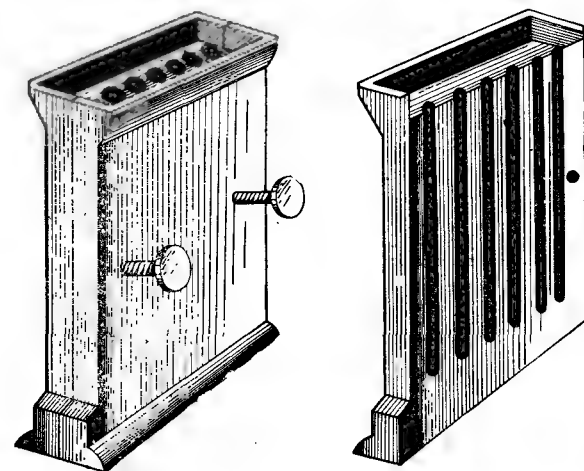


Рис. 70. Форма для карандаша для бровей.

температуре 50 °С масса парфюмируется и перемешивается еще 10—15 мин. Готовая губная паста в цеховой таре выстаивается 12 ч. После выстаивания масса расплавляется на водяной бане, разливается в формы и охлаждается.

Иногда ячейки форм слегка протирают вазелиновым маслом или же покрывают тонким слоем талька во избежание прилипания массы к стенкам ячеек. Излишек массы с поверхности формы снимают широким ножом или малярным шпателем. Развернув по охлаждению форму, полученные палочки (карандаши) один раз прокатывают на фильтровальной бумаге для снятия излишка жира или вазелина, если ими были смазаны формы.

Охлаждение ускоряется, если на формы направляют струю воздуха от вентилятора, а еще лучше — помещают их в холодильники. Смазывание форм при этом излишне. Чем быстрее и сильнее охлаждение, тем легче масса отстает от стенок форм.

Полученные палочки (карандаши) упаковывают в металлические, бумажные или деревянные пеналы. В последние годы получили распространение пеналы из пастмассы.

Рецептура губных помад

Основа для губных помад

Касторовое масло	43	Воск пчелиный	20
Стеарин	9	Краситель	12
Ланолин	6	Отдушка	1
Спермацет (или кашалот- товый саломас)	9		

Таблица 38

Рецептура трудносмываемой губной помады разных тонов

Компоненты	Количество в %								
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
Масло парфюмерное . . .	41,5	11,0	11,0	11,0	32,0	41,0	39,0	39,5	41,25
Парафин	12,0	—	—	—	12,0	13,0	14,0	14,0	13,0
Церезин 75 °С	20,0	—	—	—	15,0	15,0	21,0	20,0	21,0
Кашалотовый саломас . .	7,0	12,0	12,0	12,0	10,0	7,0	7,0	8,0	6,0
Воск пчелиный	3,0	15,0	15,0	15,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0
Ланолин	3,0	10,0	10,0	10,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0
Глицерин	4,0	—	—	—	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Белила титановые	5,0	—	—	—	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Эозин	2,0	3,0	3,0	—	2,5	2,5	2,5	—	2,0
Лак алый С	—	—	6,0	9,0	9,0	5,0	—	—	—
Лак красный Ж	2,0	9,0	3,0	—	3,0	—	—	—	—
Родамин	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25
Эритрозин	—	—	—	3,0	—	—	—	2,0	—
Масло касторовое	—	37,5	37,5	37,5	—	—	—	—	—
Борная кислота	—	2,0	2,0	2,0	—	—	—	—	—
Отдушка	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

Таблица 39

Губные помады более высокого качества

Компоненты	Количество в %			
	№ 1	№ 7	№ 9	№ 10
Масло касторовое	30,0	30,0	30,0	30,0
Воск пчелиный	20,0	20,0	20,0	20,0
Кашалотовый саломас . . .	15,0	15,0	15,0	15,0
Ланолин	7,0	7,0	7,0	7,0
Масло парфюмерное	14,5	14,5	14,5	14,2
Белила титановые	5,0	5,0	5,0	5,0
Лак алый С	—	2,5	5,0	5,0
Лаковый красный Ж	5,0	2,5	—	—
Эозин (основание)	3,0	3,0	3,0	3,0
Родамин	—	—	—	0,3
Отдушка	0,5	0,5	0,5	0,5

Очень хорошая помада получается при включении во все указанные выше помады 5% карнаубского воска и 1—2% лецитина.

Таблица 40

Расцветка красок для губных помад на красителях Ленаромата (в %)

Наименование красителя	Тона									
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 1а	№ 2а	№ 3а	№ 4а	№ 5а
№ 39	100	—	—	—	—	95	—	—	—	—
№ 42	—	100	—	40	—	—	87,5	—	40	—
№ 36	—	—	100	—	—	—	—	87,5	—	—
№ 19	—	—	—	60	100	—	—	—	47,5	87,5
Эозин	—	—	—	—	—	5	12,5	12,5	12,5	12,5

Рецептура образцов губных помад

(представленных ВТО на Выставке достижений народного хозяйства в 1959 г. и получивших высокую оценку)¹

Таблица 41

Компоненты	Наименование губной помады			
	морков- ная	вишне- вая	темно- сире- невая	розовая пастель
Эозиновый лак К	4	4,5	0,5	0,5
Родамин С	—	0,2	1	—
Лак красный Ж (обработанный)	8	—	—	—
Лак алый С (обработанный)	—	9	—	—
Белила титановые (обработанные) . . .	1	1	5	5
Глицерин	5	5	5	5
Масло касторовое	20	25,3	33	33
Масло парфюмерное	22	15	14,5	15,5
Отдушка	1	1	1	1
Воск пчелиный	10	10	10	10
Саломас кашалотовый	10	10	11	11
Ланолин	5	5	5	5
Парафин	12	12	12	12
Церезин 80 °С	2	2	2	2

Помады изготовлены на красителях, обработанных по методу лаборатории ВТО.

Рецептура (в %) губных помад, из иностранных источников (французских, американских, германских) 1959—1963 гг.

№ 1

Парфюмерное масло	5	Ланолин	14
Церезин	12	Касторовое масло	30
Пчелиный воск	18	Масло земляного ореха	5
Касторовое масло гидро- рованное (температура 30—40°С)	16		

¹ Беловицкая А. Н. Новое в производстве декоративной косметики. М., ГОСИНТИ, 1960, с. 69.

№ 2

Масло-какао	8	Ланолин	25
Цетиловый спирт	3,5	Вазелин	18
Триэтанолминстеарат	4,5	Консервант	0,1
Парафин	6	Отдушка	0,5
Белый воск	27	Бутилстеарат	7,4

№ 3

Масло-какао	7	Касторовое масло	8
Парафин	4,5	Парфюмерное масло	16,5
Цетиловый спирт	3,5	Консервант	0,1
Белый воск	34	Отдушка	0,4
Ланолин	26		

Для получения губных помад к основе добавляют до 20% лаков и пигментов, а для трудносмываемых помад — эозин и родамин (не выше 3% от веса губной помады).

№ 4

Белый воск	24	Безводный ланолин	1
Парафин (температура плавления 65°C)	8	Тетрабромфлуоресцин ¹	3
Касторовое масло	45	Ализариновое масло	2
Спермацет	15	Отдушка	0,5—1

¹ Т. е. эозиновая кислота.

Нагреть касторовое масло до 70°C и растворить в нем тетрабромфлуоресцин, затем добавить остальные компоненты, расплавить, в полуохлажденную массу добавить отдушку. При желании могут быть добавлены красочные лаки.

№ 5

Ланолин	11,5	Нагреть до 60—65°C и добавить 72 ч. парфюмерного масла.
Спермацет	41,7	

Затем температуру смеси доводят до 60—65°C, процеживают через шелковое сито с 180 отверстиями на 1 см² и добавляют 60,65 ч. краски. Перемешивают и выдерживают 1—2 ч при температуре 50—55°C. Растирают на краскотерке и добавляют сплав из церезина 47,9 ч., парафина 23,63 ч., спермацета 42,7 ч.

При 80—85°C процеживают через сито и примешивают к растертой массе (мешалки 35—40 об/мин).

№ 6

Тегин	41	Карнаубский воск	4
Касторовое масло	35	Эозиновая кислота	2
Изопропилмиристинат	9	Красочный лак	5
Вазелин	4		

№ 7

Воск карнаубский	7
Воск пчелиный	16
Изопропилпальмитат	15
Церезин белый	25
Вазелин	20
Вазелиновое масло	4
Эозиновая кислота	3
Фарбласти	10

№ 8

Воск пчелиный	32
Вазелиновое масло	4,5
Гидрированное касторовое масло	23,5
Ланолин безводный	4
Цетиловый спирт	2
Изопропилмиристинат	9
Диэтиловый эфир себаценовой кислоты	9
Эозиновая кислота	2
Фарбласти	12
Титана двуокись	2

№ 9

Озокерит 70—72°C	13	Церезин 54—56°C	5
Вазелин	4	Масло-какао	2
Глицерилмономиристинат	5	Масло касторовое	10
Цетиловый спирт	5	Масло касторовое высокогидрированное	14
Ланолин безводный	6	Изопропилмиристинат	6
Спермацет	3	Тетрабромфлуоресцин	2
Масло земляного ореха гидрированное	3	Лаки	9,9
Воск пчелиный	4	Изопропиловый эфир пара-оксисбензойной кислоты	0,1
Воск карнаубский	3		

Бромфлуоресцин растворить в смеси касторового масла изопропилмиристината и касторового масла

№ 10

Озокерит 70—72°C	19	Воск пчелиный	2
Вазелин	8	Силиконовая жидкость	1
Глицерилмономиристинат	11	Касторовое масло, свободное от гептилальдегида	13
Ланолин безводный	7	Изопропилмиристинат	4
Спермацет	6	Фарбласти	6,8
Церезин 54—56°C	6	Тетрабромфлуоресцин	2
Пропиленгликольмономиристинат	3	Тетрагидрофурфуриловый спирт	4
Карнаубский воск светлый	5	Отдушка	0,2
Стеаринкетон (стеарон)	2		

Получается помада с температурой плавления около 65°C.

№ 11

Касторовое масло	30	Ланолин безводный	3
Глицерилмоностеарат	41	Эозин	1
Парфюмерное масло	6	Лаки и пигменты	9
Вазелин	4	Отдушка	0,5
Карнаубский воск	4	Лецитин	1,5

№ 12

Губная помада в виде крема

Касторовое масло	59	Озокерит	3
Ланолин	9	Фарблаки	9,8
Изопропилмиристинат	4	Водорастворимые краси- тели (эозин и др.)	3
Воск пчелиный	6	Изопропиловый эфир пара-оксibenзойной кислоты	0,2
Воск карнаубский	6		

№ 13

High-stain

Касторовое масло	54	Озокерит	2,5
Пропиленгликоль моно- рицинолеат	9	Родамин, эозин и др.	3
Ланолин	4,5	Фарблаки	10
Полиэтиленгликоль	4,5	Изопропиловый эфир пара-оксibenзойной кислоты	0,5
Воск пчелиный	6		
Воск карнаубский	6		

№ 14

Тетрабромфлуоресцин	1	Витамин F	0,5
Родамины	1,2	Жировая основа	95,5
Аурамин	0,8	Отдушка	1

РУМЯНА

Румяна — косметические средства, предназначенные для придания лицу румянца. Различают три вида румян: жидкие, жирные и твердые в виде таблеток.

Жидкие румяна представляют собой прозрачную, окрашенную в красные тона жидкость, состоящую из раствора красителей в смеси воды, спирта и глицерина.

Жирные румяна — отдушенная смесь церезина, парафина, парфюмерного масла (или другой жировой основы) и красителя. Румяна в таблетках готовятся из порошкообразной основы, красителей и отдушки, спрессованных в пластинки.

Жидкие румяна

№ 1 (темные)

Кармин	1	Вода	70
Вода	98	Спирт	29,7
Нашатырный спирт (0,92)	1	Эозин	0,3

№ 2 (светлые)

№ 3 (средние)

Вода	50
Спирт	49,25
Эозин	0,75

Румяна в виде крема

Стеарин	10	Вода	70
Кальцинированная сода	1	Раствор эозина (2,5%-ный)	4,5
Бура	0,6	Желтая жировая краска	0,3
Спермацет	2,6	Спермацет	5
Вазелиновое масло	6		

Театральные румяна в таблетках

№ 1 (для шатенок)

Окись цинка	34	Нашатырный спирт	4,5
Тальк	34	Воды — сколько нужно для получения густого теста (см. «Компакт- ная пудра»)	
Белый декстрин	23		
Кармин	4,5		

№ 2 (для блондинок)

Тальк	61,8	Эозин	1,2
Окись цинка	31	Воды — сколько нужно	
Гуммиарабик или дек- стрин	6		

№ 3 (для брюнеток)

Тальк	54,3	Нашатырный спирт	5
Цинковые белила	15	Раствора трагаканта — сколько потребуется (см. «Компактная пудра»)	
Крахмал	20		
Эозин	0,2		
Ультрамарин	0,5		
Кармин	5		

Румяна жирные

Эозин	0,3—1	Жировая основа	96,5
Стеарин	2,5		

Эозин нагревают со стеарином и добавляют жировую основу.

Румяна жидкие для щек на родамине и сафронине

Вода	73,7	Сафранин	0,32
Глицерин	9,5	Спирт 96%-ный	16
Родамин	0,16	Отдушка	0,32

Белила жирные

Белый воск	4	Коллоидный каолин	25
Спермацет	4	Окись цинка	25
Миндальное или персико- вое масло	33	Двуокись титана	3
		Глицерин	6

ТУШЬ ДЛЯ БРОВЕЙ И РЕСНИЦ

Карандаши для бровей представляют собой отдушенные смеси, состоящие из восков, воскообразных продуктов, парфюмерного масла, голландской сажи или коричневых красителей, отлитые в форме цилиндрического карандаша. Карандаш служит для окраски и подрисовки бровей.

№ 1 (черная)			
Вазелин	28	Лаиолин	7,5
Воск пчелиный	27	Голландская сажа	10—15
Церезин или парафин	27		

№ 2 (черная)			
Вазелин	50	Воск	10
Парафин	33	Сажа	6,25
		Ультрамарин	0,75

№ 3 (коричневая)			
Вазелин	41	Умбра	35
Парафин	10	(или темно-коричневый марс)	1
Воск	14		

№ 4 (черная)			
Воск пчелиный	10	Петролятум	20
Парафин	27	Сажа	10
Масло-какао	27	Глицерилмоностеарат или триэтаноламинстеарат	6

Тушь для ресниц представляет собой смесь мыл, восков, воскообразных продуктов, жиров и красителей, спрессованных в виде пластинок. Предназначается для окраски, утолщения и удлинения ресниц.

Туалетная мыльная основа (62—63% жирных кислот)	67	Голландская сажа	27
		Сульфорициновая кислота	3
		Декстрин	3

Очень хорошие результаты дает добавление пчелиного воска, петролятума, триэтаноламинстеарата.

Мыльную основу растворяют при нагревании в небольшом количестве воды до образования клея. В воде предварительно растворяют декстрин. В полученную смесь замешивают 3% сульфорициновой или борной кислоты, а затем сажу и сливают массу в форму. После полного охлаждения массу разрезают на брусочки. Затем брусочки тщательно высушивают и прессуют под винтовым прессом, укладывают в коробочки. Форма туши — удлиненная четырехугольная пластинка весом около 10 г. Сульфорициновая или борная кислота добавляется с целью нейтрализации свободной щелочи и как предохранитель от раздражения глаз.

Второй способ получения туши для ресниц сводится к добавлению сажи к горячему мыльному ядру (60—62% жирных кислот). В случае надобности осторожно добавляют немного воды, затем вносят сульфорициновую или борную кислоту. По охлаждении масса строгается, сушится и обрабатывается на вальцовке, шнекмашине и штампуются, как туалетное мыло.

Тушь улучшенного качества для ресниц

	Черная	Синяя	Коричневая
Клей казеиновый	20	20	20
Декстрин	3	—	—
Мыльная стружка	37,5	39	40
Стеарин	10	10	10
Воск пчелиный	10	7,5	7,5
Петролятум	7,5	7,5	7,5
Сажа	10	1	—
Ультрамарин	2	15	—
Марс коричневый	—	—	—
Умбра или терра-ди-сиена	—	—	15

Состав казеинового клея (в %)

Казеин	15
Бура	2,5
Вода	81,5

Казеин замачивают в водном растворе буры и помешивают до его растворения.

Тушь изготавливается следующим образом. Казеиновый клей с входящей в рецептуру краской тщательно растирают (пропускают через вальцы в общей сложности не менее 10 раз). В этой массе растворяют мыльную стружку при нагревании, примешивают сплав из стеарина, пчелиного воска и петролятума и тщательно размешивают. По охлаждении массу перерабатывают в стружку, подсушивают, вальцуют и пропускают через шнекмашину. Полученный брусок разрезают на части необходимой величины и штампуют. Декстрин предварительно растворяют в казеиновом клее.

Тушь для ресниц — однородная твердая масса в виде пластинок. Пластинка не должна деформироваться при нажиме на нее пальцем. Добавлять столярный клей вместо декстрина не разрешается. Реакция — нейтральная или слабощелочная.

Карандаш для бровей — однообразная твердая черная масса в виде палочек весом около 1,5 г. При нанесении на кожу не должна давать сильного блеска, крупинки или хлопьев.

Лупа, увеличивающая в 10 раз, не должна обнаруживать крупинки или хлопьев в тонком слое карандаша, нанесенного на стеклянную пластинку.

СРЕДСТВА ДЛЯ НАВЕДЕНИЯ ТЕНИ ПОД ГЛАЗАМИ (МАСКАРА)

Для оттенения глаз вырабатываются специальные препараты различных цветов и оттенков под названием Маскара. Под названием «Тени для век» Московская фабрика театраль-

ной косметики (ВТО) выпускает высокого качества маскара всех оттенков: главным образом серого, голубого, синего (для вечернего освещения), зеленого, синего с фиолетовым оттенком, коричневого, розового и красновато-охряного.

Маскара состоят из жировой основы (базы), которая на коже не дает блеска, и красок, главным образом охры, умбры, терра-ди-сиенна, коричневого марса, ультрамарина, саж и всевозможных лаков, изготовленных из органических красителей, осажденных на барие. Все цвета маскара (кроме черного) содержат значительное количество цинковых или титановых белил. Наиболее подходящая консистенция маскара кремообразная или в виде цилиндрических карандашей.

Приводим рецептуру маскара, взятую из нашей практики и из зарубежных литературных источников 1959—1963 гг.

№ 1

Глицерилмоностеарат . . .	30	Вазелиновая основа . . .	5
Цетиловый спирт . . .	5	Парфюмерное масло . . .	10
Глицерин . . .	3	Вода . . .	35
Ламповая сажа . . .	12		

№ 2 (саза)

Вазелин . . .	60	Белый воск . . .	5
Цетиловый спирт . . .	5	Ланолин . . .	10
Спермацет . . .	10	Окись цинка . . .	10

№ 3

Спермацет . . .	12	Вазелин . . .	40
Воск пчелиный . . .	4	Окись цинка . . .	30
Ланолин . . .	12	Зеленый лак . . .	2

№ 4 (в палочках)

Масло-какао . . .	35	Воск пчелиный . . .	20
Спермацет . . .	10	Ламповая сажа . . .	14,75
Церезин . . .	20	Кумарин . . .	0,25

№ 5 (черный)

Глицерилмоностеарат . . .	10	Желатин . . .	12
Триэтаноламин . . .	3	Вода . . .	17
Стеарин . . .	15	Воск пчелиный . . .	17
Парфюмерное масло . . .	20	Ламповая сажа . . .	8

№ 6 (коричневый)

Воск пчелиный . . .	2,25	Окись цинка . . .	26,9
Спермацет . . .	4,5	Умбра коричневая . . .	20
Ланолин . . .	4,5	Отдушка . . .	0,5
Вазелин . . .	41,35		

№ 7 (голубой)

Вазелин . . .	42,65	Лак голубой ¹ . . .	15,25
Белый воск . . .	2,25	Окись цинка . . .	30,50
Спермацет . . .	4,5	Отдушка . . .	0,5
Ланолин . . .	4,5		

¹ Или соответствующее количество ультрамарина.

№ 8 (зеленого оттенка)

Воск пчелиный . . .	3,36	Лак зеленый . . .	15
Спермацет . . .	6,72	Окись цинка . . .	24,20
Ланолин . . .	6,72	Отдушка . . .	0,25
Парфюмерное масло . . .	43,75		

№ 9

Глицерилмоностеарат . . .	20	Белый вазелин . . .	40
Цетиловый спирт . . .	4	Гидрированный ланолин . . .	15
Воск белый . . .	9	Фарблаки . . .	8
Изопропилмиристинат . . .	4		

Маскара в карандашах

Первая смесь		Маскара-крем	
Изопропилмиристинат . . .	10	Дигликольстеарат . . .	8
Стеарин . . .	18	Ланолин безводный . . .	3
Воск белый . . .	9	Полиэтиленгликоль 400-дистеарат . . .	10
Эмульсионный воск . . .	27	Стеарилалкоголь . . .	13
Вторая смесь		Изопропилпальмитат . . .	2
Триэтаноламин . . .	2	Триэтаноламинлаурил-сульфат . . .	1,5
Вода . . .	23,9	Вода . . .	54,5
Нипагин М . . .	0,1	Пигменты красочные . . .	8
Третья смесь		Эмульгировать при 70 °C	
Пигменты красочные . . .	10		
Эмульгировать при 85 °C			

Маскара-крем с лецитином¹

Краска . . .	40	Лецитин . . .	1
Парафин . . .	6	Вазелин . . .	53

¹ Recherches, Paris, Decembre, 1961, p. 45.

СРЕДСТВА ДЛЯ УХОДА ЗА НОГТЯМИ

Вода для ногтей. Эта жидкость служит для облегчения сдвигания ногтевой рамки. Щелочь вызывает набухание кожных роговых клеток, поэтому почти все эти воды щелочные. Лучшими для этой цели являются растворы едкого кали или поташа в 15—20%-ном спирте.

№ 1

Едкое кали . . .	1,5	Вода . . .	78,5
Глицерин . . .	20		

№ 2

Едкое кали . . .	6	Спирт 95%-ный . . .	64
Глицерин . . .	30		

№ 3

Поташ . . .	5	Вода . . .	75
Спирт 95%-ный . . .	20		

Вода для беления ногтей. Для беления ногти смазывают 3%-ной перекисью водорода. Для более сильного выделения кислорода можно прибавить немного нашатырного спирта непосредственно перед употреблением (аммиак действует каталитически, разлагая перекись водорода с быстрой отдачей кислорода; поэтому не следует заранее прибавлять в перекись водорода нашатырный спирт). В качестве отбеливающего средства пригоден также раствор щавелевокислого калия.

№ 1			
Кислый щавелевокислый калий	1,5	Вода	88,5
		Спирт 96%-ный	10
№ 2			
Пергидроль	30	Вода	37
Глицерин	30	Антифебрин	3
№ 3			
Виннокаменная кислота	3	Вода	37
Перекись водорода (3%-ная)	60		

Кремы для беления ногтей

№ 1			
Глицерин	15	Перекись водорода	20
Бура	1	Безводный ланолин	43,5
Антифебрин	0,5	Вазелин	20
№ 2			
Вазелин	48	Перекись натрия или перборат натрия (перекись цинка или перборат цинка) ¹	4
Безводный ланолин	48		

Этими кремами покрывают ногти на ночь.

¹ Могут быть заменены гидроперитом.

Средства для придания блеска ногтям. Кислоты в большинстве случаев оживляют блеск и цвет ногтей. Этим свойством кислот пользуются (главным образом мужчины) при уходе за ногтями, употребляя органические и неорганические кислоты в сильно разведенном виде.

№ 1			
Дистиллированная вода	88	Бензойная настойка	3
Серная кислота 40%-ная	6	Лимонная кислота	3
№ 2			
Виннокаменная кислота	3	Одеколон	2
Настой мирры	3	Вода	92
№ 3			
Лимонная кислота	9	Вода	85
Глицерин	6		

№ 4			
Разведенная серная кислота (фармакопейная)	4	Настой мирры	6
		Вода	90
№ 5			
Лимонная кислота	7,5	Бензойный настой	15
		Вода	77,5

Кроме всех этих жидкостей, можно употреблять чистый туалетный уксус.

Средства для придания твердости ногтям			
Виннокаменная кислота	15	Настой мирры	15
Вода	30	Спирт 95—96%-ный	40
Оба раствора смешивают.			

Средства для укрепления ломких ногтей

№ 1			
Квасцы	10	Вода	90
№ 2			
Квасцы	3	Вода	57
Глицерин	40		

Средства для полирования ногтей. Полирующими средствами служат: наждак, окись олова и цинка, двуокись титана и др. Для уменьшения трения к ним добавляют 20—30% талька. Во избежание образования царапин на ногтях все полирующие средства должны быть тонко измолоты. Очень мягкое полировочное средство дают миндальные отруби или древесная мука. Из них готовят пасту со смесью воды и спирта, иногда с примесью декстрина. Ногти полируют специальными «подушечками», покрытыми замшей.

Лаки для ногтей — бесцветные или окрашенные растворы нитроцеллюлозы во всевозможных растворителях (иногда с небольшой добавкой пластификаторов), предназначены для придания ногтям блеска и окраски. Материалом для лака служит целлулоид, коллоксилин и др. В качестве растворителей применяют амиловый (иногда бензиловый) эфир уксусной кислоты, ацетон, спирты, этиловый эфир или их смеси; пластификаторами, придающими лаковой пленке больше эластичности, являются касторовое масло, эфиры фталевой кислоты и др. Нашей парфюмерной промышленностью изготавливаются бесцветные лаки, окрашенные жирорастворимыми красителями в цвета от темно-розового до темно-красного различной интенсивности, и перламутровые лаки, окрашенные «патом» (жемчужный пат — пастообразная блестящая с перламутровым, кристаллическим отливом масса, получаемая из чешуи уклейки, чехони и других рыб, и применяется для окраски бус под жемчуг)¹.

¹ См. «Цапонлаки», стр. 99.

Лаки наносятся на очищенные и высушенные ногти в 2—3 приема.

Лаки для ногтей должны быть безвредными, хорошо окрашенными с приятным запахом. Высохшая на ногтях пленка прозрачных красного и розового лака должна просвечивать, а перламутрового — более или менее скрывать рисунок ткани ногтя.

Эмаль для полирования ногтей.

Карнаубский воск	6	Алканин	0,5
Японский воск или паль- митиновая кислота	6	Скипидар	1,4
Спермацет	50	Лимонное масло	0,3
Вазелин	35,5	Уксусная кислота 30% -ная	0,3

Наша химическая промышленность вырабатывает нитролаки очень высокого качества. После подкраски они вполне пригодны в качестве лаков для ногтей.

№ 1			
Целлулоид	3	Бензилацетат	45
		Амилацетат	52
№ 2			
Целлулоид	7	Камфара	6
Эфир этиловый	10	Спирт	77
№ 3			
Целлулоид	3	Ацетон	18
Амилацетат	36	Спирт	6
Амиловый спирт	36	Касторовое масло	1
№ 4			
Сиамская бензойная смо- ла	8	Целлулоид	4
Этиловый спирт	23	Раствор эозина в спирте 90% -ном	4
		Амилацетат	61

Бензойную смолу растворяют в этиловом спирте, фильтруют, добавляют раствор целлюлозы в амилацетате и краску.

Этим лаком покрывают ногти и, дав ему высохнуть, натирают ногти мягкой кожей. Получается более сильный блеск, чем от целлулоидных лаков.

№ 5			
Сиамская бензойная смо- ла	6,5	Спирт	12
Эластический коллодий ¹	68	Ионон	0,6
Эфир	12	Иланговое масло	0,6
		Эозин	0,3
№ 6			
Нитроцеллюлоза	10	Диэтилфталат	5
Этилацетат	60	Камфара	4,5
Бутилацетат	20	Краска	0,5

¹ Эластический коллодий — смесь из 97% коллодия и 3% касторового масла.

В качестве жидкостей для снятия лаков с ногтей применяют смеси из равных частей эфира со спиртом, ацетона со спиртом, эфира с ацетоном или амилацетата с ацетоном.

Ввиду большой летучести лаков для ногтей их следует хранить плотно закупоренными и в прохладном месте.

Препараты для полирования ногтей (по зарубежным источникам 1962—1963 гг.)

	Пудры	Пасты	Карандаши
Канифоль	10	16	12
Воск пчелиный желтый	6	6	6
Парафин	4	25	21
Церезин	30	15	40
Кизельгур	30	23	6
Оксид цинка	20	15	15

КРАСКИ ДЛЯ ВОЛОС

Краски для волос — общее название группы препаратов, предназначенных для изменения цвета волос с декоративной целью.

Краски для волос делятся:

I. По назначению на: собственно краски, т. е. средства, окрашивающие волосы в более или менее темные цвета; осветляющие (блондирующие) средства, уменьшающие интенсивность окраски волос главным образом с помощью окислителей (перекись водорода различной концентрации) или веществ растительного происхождения.

II. По происхождению на: органические, неорганические и смешанные. К органическим краскам относятся вещества растительного происхождения (хна, басма, ревень, ромашка) и продукты органического синтеза — пара-фенилендиамин (урзол) и его производные, пирогаллол и др. Группу неорганических красок составляют некоторые металлические соли, как-то: азотнокислое серебро, серноокислая медь, уксуснокислый свинец и др. Сюда же относятся перекись водорода и пергидроль.

Смешанные краски состоят из сочетания органических и неорганических веществ.

III. По механизму и скорости действия на: быстродействующие (собственно краски) и медленндействующие (восстановители).

Действие краски для волос зависит от четырех моментов: от природных свойств волос, от удачного сочетания составных

частей препарата, от легкости его применения и от умелого употребления препарата.

Одна и та же краска для волос, даже оправдавшая себя в очень многих случаях, годится далеко не для всяких волос.

Это обстоятельство имеет большое значение, показывая, с одной стороны, невозможность изготовления окрашивающего средства, которое могло бы действовать во всех случаях одинаково хорошо, а с другой — необходимость практического опыта при употреблении таких средств, чтобы уметь произвести индивидуальные модификации в технике употребления.

Большой частью тонкие и мягкие волосы (женские) гораздо труднее окрашиваются, чем толстые, жесткие волосы (мужские); волосы бороды, особенно твердые, окрашиваются исключительно легко. Ввиду индивидуальных особенностей волос каждого человека невозможно установить единого правила для всех. Более легкое или более трудное восприятие окрашивающего вещества зависит от степени твердости коркового слоя волос.

Всякое воздействие, размягчающее этот слой, например предварительное горячее промывание, благоприятствует окраске и облегчает ее.

Искусственная окраска волос может сохраняться лишь ограниченное время, но необходимо добиваться, чтобы это действие продолжалось как можно дольше, хотя бы в течение месяца. Волосы должны быть окрашены возможно ближе к корню, но подрастающие волосы все же остаются у самых корней неокрашенными; поэтому появляется необходимость каждые 4—6 недель производить ретуширование корней, а при случае — и всех волос.

Употребление красящих веществ не содействует росту волос, а, наоборот, даже при абсолютной безвредности употребляемого вещества более или менее задерживает его. Единственное исключение в этом отношении составляют хна и басма, ромашка и ревень, которым приписывают благоприятное действие на волосы.

Как для волос, так и для здоровья вредны краски, изготовляемые с ядовитыми соединениями, как, например, с парафенилендиамином (урзолом), хромовыми соединениями. Значительно менее вредны медные, серебряные, кобальтовые и никелевые соли (особенно последние); совершенно безвредными считаются висмутовые, марганцовые соли (перекись марганца) и салицило- или сульфопроизводные парафенилендиамина. Пирогаллол можно употреблять без всякого опасения и не только в слабых, но даже и в средних концентрациях, однако сильно концентрированные растворы могут оказать вредное действие. Обыкновенно пирогаллол считают более вредным веществом, чем он есть на самом деле. Конечно, и

здесь надо избегать ненужного смачивания кожи головы, но даже и в случаях прямой резорбции опасность не так велика; народы Востока издревле употребляли в виде красок довольно значительные количества пирогаллола и без всякого вреда для здоровья.

Так называемые свинцовые краски считаются вредными без достаточного основания. Можно сомневаться в возможности вреда от того небольшого количества свинца, которое здесь нужно, особенно же в случае присоединения к нему серы, т. е. когда образуется нерастворимый сернистый свинец (см. стр. 87).

За исключением общеизвестных безвредных препаратов, таких как хна, басма, ревень и ромашка, чрезмерное смачивание кожи головы, а также и индивидуальная восприимчивость человека (идиосинкразия) или патологическое предрасположение (бородавки, сыпи, раны на коже) иногда превращают самый безвредный состав для окрашивания волос в относительно или абсолютно вредный.

При употреблении металлических солей весьма обычны неприятные последствия, особенно вызываемые действием воздуха и света, некрасивые красные (рыжие), зеленоватые или сероватые металлические оттенки у серебряных красок. Кобальт, например, способствует появлению рыжих оттенков, однако менее резких, чем от действия серебряных красок. Эти явления стараются смягчить, покрывая волосы жиром. Яркий дневной свет и солнечные лучи резко выявляют дефекты окрашивания волос. Особенно неблагоприятно действуют в этом отношении соленая морская вода или соленый морской воздух, под влиянием которых окрашенные волосы иногда отливают всеми цветами радуги.

Химическое действие средств, окрашивающих волосы, заключается в образовании осадка соответствующей краски, который удерживается волосами. Этому процессу всегда содействует кислород воздуха или дневной, особенно солнечный, свет, а иногда и щелочные реактивы. Серебряные краски больше всего поддаются действию света.

Такие красители, как урзолы, окрашивают волосы только после окисления, причем окислителем чаще всего служит перекись водорода.

Обычно при окраске волос металлическими солями наносят одну жидкость, дают ей просохнуть, а затем наносят вторую, т. е. окраска складывается из двух фаз.

Растительные краски (хна, басма, зеленая скорлупа орехов и т. п.) действуют как прямо окрашивающие вещества.

В приготовлении красок для волос значение имеют различные растворы металлических солей. Все металлические соли реагируют с образованием тонкого окрашенного осадка, цвет

которого очень близок к оттенкам натурального цвета волос. Чтобы вызвать этот осадок, пользуются двумя средствами: водными растворами сернистых щелочей и пирогаллолом (реже танином).

Сера или растворимые в воде сульфиды реагируют с растворами мегаллических солей, причем образуются нерастворимые в воде темноокрашенные сульфиды, цвет которых представляет собой среднее между черным (от серебра, меди) и светло-каштановым (от висмута, марганца).

Пирогаллол реагирует со всеми металлами, употребляемыми для окрашивания волос, он образует окрашенные соединения, осаждающиеся на волосах.

Если к раствору металлической соли или к раствору пирогаллола прибавить восстанавливающие средства, например раствор сернистого натрия, и оба раствора смешать без доступа воздуха, то осадка не образуется. Но если эту смесь предоставить действию воздуха, покрыв ею волосы, то через некоторое время получается осадок совершенно такой же, как при приведении в контакт соответствующих растворов без восстанавливающей примеси. На этом принципе основывается производство красок для волос в одной склянке. Хотя они довольно легко готовятся и ими можно с успехом пользоваться, но они редко выпускаются в таком виде.

Пирогаллол употребляется и как самостоятельно окрашивающее вещество, причем в этом случае пользуются щелочью (аммиаком) в качестве протравы, содействующей в значительной мере более быстрой окраске волос. Пирогаллол дает тона от русых до коричневых (шатеновых), темнеющих под действием кислорода воздуха.

Растительные краски. Хна и басма. Среди растительных красок для окрашивания волос особое место занимает хна. Вместе с листьями индиго (басма) она является абсолютно безвредным средством для окрашивания волос. Больше того, употребление хны благоприятно сказывается на росте волос, чего, конечно, нельзя сказать ни о каком другом средстве, применяемом для этой цели.

Применяя одну хну, можно получить лишь рыжие (лиси) тона. Путем различных химических примесей к хне тона можно разнообразить. Примесь железного порошка превращает рыжие тона в русые. В смеси с порошком индиго (басмой) в зависимости от соотношения этих двух составных частей и продолжительности их действия из хны можно получить коричневую (штен) и даже глубоко-черную окраску. При правильном употреблении окраска волос, полученная путем применения хны или комбинации хны с басмой, удивительно близка к натуральной; кашлица из хны дает лучший эффект, чем товар. Волосы

сначала тщательно промывают мылом, а затем наносят кашлицу из хны на отдельные их пряди.

Кашлицу из хны готовят следующим образом. Порошок хны или смесь хны с басмой разбавляют горячей водой до получения зернистой кашлицы такой консистенции, при которой она могла бы стекать с ложки. Затем кашлицу накладывают на волосы, от макушки вниз; надо стараться, чтобы все волосы были ею покрыты и хорошо смазаны. После этого голову покрывают пергаментной бумагой и повязывают шерстяным платком в виде тюрбана. В помещении, где окрашиваются волосы, температура должна быть около 19°С и влажность повышенная.

На Востоке окрашивание производится в банях. Повышенная влажность и температура содействуют хорошему окрашиванию. Окрашенные волосы промывают струей теплой воды. Промытым волосам дают высохнуть. Оттенки окрашенных хной волос достигают своей полной интенсивности лишь на воздухе и на свету. Но во всяком случае правильно окрашенные волосы тотчас после сушки должны дать красивый блеск; если этого нет, значит волосы окрашены неправильно.

Для того чтобы получить рыжий тон, употребляется одна только хна. Продолжительность действия кашлицы от 30 до 45 мин.

Для окраски волос в русый цвет применяют смесь из 40 ч. хны и 80 ч. басмы. Продолжительность окрашивания приблизительно 30 мин. Эта же смесь служит для коричневой окраски (штен); продолжительность операции зависит от желаемого оттенка и может быть увеличена.

Для получения среднеинтенсивного цвета штен достаточно обрабатывать волосы примерно в течение 1,5 ч. Для получения черного цвета смесь составляют из 30 ч. хны и 90 ч. басмы. Продолжительность окрашивания приблизительно 4 ч.

Точно продолжительность окрашивания установить нельзя, так как операция эта зависит от интенсивности оттенка. Время от времени приходится отрезать клоч волос и после промывки устанавливать, достигло ли окрашивание желаемой степени.

Хна в смеси с некоторыми другими веществами оказывает совершенно своеобразное действие на волосы, которого ни в коем случае нельзя было бы добиться при отдельном употреблении этих веществ. Это подтверждается тем фактором, что любые комбинации краски для волос действуют лучше и дают более верные и стойкие оттенки, чем отдельные краски.

Сок зеленых орехов содержит в качестве красящего начала юглон (5-окси- α -нафтохинон) и по-видимому также пирогаллол. В совершенно свежем состоянии сок свежей скорлупы орехов красит волосы в прекрасный каштановый цвет, но очень быстро теряет свое красящее свойство. Практически совершенно невозможно получить из него продолжительную или

более или менее стойкую вытяжку и сохранить красящее вещество даже на короткий срок. В связи с этим ореховый экстракт никакого практического значения для окраски волос не имеет. Встречаемые под этим названием препараты представляют собой или окрашенные в каштановый цвет масла или химические краски, в большинстве случаев содержащие пирогаллол.

Цветы ромашки. Цветы ромашки употребляются как средство для придания волосам рыжевато-золотистого оттенка. В некоторых случаях их используют для примеси к другим растительным краскам.

Ревень (корень). Красящее начало ревеня — хризофановая кислота. Ревень дает хорошие русые оттенки, в особенности в комбинации со щелочами. С металлическими солями он может дать и темные оттенки. Ревень применяется также в качестве примеси к комбинированным составам хны, чтобы скрыть рыжий (лисий) оттенок.

Салицилопроизводное *пара*-фенилендиамин (см. стр. 192) легко растворяется в спирте, эфире, ацетоне, воде и трудно — в кипящем бензоле. При перекристаллизации из бензольно-алкогольного или алкогольного раствора без доступа воздуха получаются белые иглы.

Совокупность всех положительных качеств этого препарата дала возможность производить безвредные краски, пригодные для живых волос. Метод получения салицилопроизводного *пара*-фенилендиамин разработан автором этой книги. Описание метода, использованного в течение нескольких лет на производстве, дано ниже.

Количество действующих веществ надо брать с таким расчетом, чтобы получить соль *пара*-фенилендиамин, в которой была бы заменена салициловой кислотой одна амидная группа и чтобы образовалось 2—3% избыточной салициловой кислоты, но ни в коем случае не было ее недостатка. Наилучшее соотношение получается в смеси из 27 г *пара*-фенилендиамин и 33 г салициловой кислоты (96%-ных технических).

Получение салицилопроизводного *пара*-фенилендиамин

Аппаратура. Котел реакционный представляет собой цилиндрический сосуд железный или чугунный, снабженный паровой рубашкой для обогрева. В верхней крышке котла на гаечном креплении имеются отверстия для дефлегматора шарикового или змеевикового типа и загрузочный люк. Несколько выше (на 50—60 мм) днища котла вмонтирована трубка с трехходовым краном для переливания жидкости в перегонный аппарат. Трубка монтируется выше днища, чтобы после отстаивания можно было слить жидкость от возможного отстоя. Емкость котла 100 л.

Перегонный аппарат — плоскодонный чугунный или железный сосуд, снабженный паровой рубашкой.

Через трубку с трехходовым краном перегонный аппарат соединяется с реакционным котлом и вводами для пара и воды.

К съемной крышке присоединяется шлем, сообщающий его с холодильником любой системы перегонника. Емкость перегонника 100 л.

Технологический режим. Через загрузочный люк реакционного котла загружают смесь салициловой кислоты и *пара*-фенилендиамин, взятых в эквивалентных количествах, общим весом около 30—35 кг. В реакционный котел заливают 45 л спирта крепостью не ниже 96°, люк закрывают, а смесь, обогревая паром (через паровую рубашку), доводят до легкого кипения, которое продолжают 15—20 мин. Во все время кипения дефлегматор охлаждают струей холодной воды. Для облегчения наблюдения дефлегматор лучше всего делать из стекла.

Через 15—20 мин после начала кипения выключают пар, полученному раствору дают спокойно постоять 15 мин, после чего жидкость через кран спускают в перегонный аппарат. Закрыв кран, в рубашку включают пар, отгоняют около 30 кг спирта, прекращают обогрев и вместо пара пускают ток холодной воды. Через 30 мин масса оказывается остывшей. Тогда снимают крышку, содержимое выгружают на противни и на воздухе или в сушильном шкафу подсушивают до получения массы, легко разминающейся в порошок. Частое перемешивание массы в противнях дает возможность обойтись без добавочного измельчения, в противном случае массу разминают деревянными валками. Полученный порошок и есть товарный продукт — салицилопроизводное *пара*-фенилендиамин. После получения удовлетворительного анализа он выпускается как безвредная черная краска для живых волос.

Примерная загрузка. Имеем *пара*-фенилендиамин и салициловую кислоту — техническую 96%-ную, тогда, рассчитав молярные соотношения, получим:

<i>пара</i> -фенилендиамин	13,5 кг
салициловой кислоты	16,5 кг
	30,0 кг

На них расходуется спирта 45,0 кг; общая загрузка — 30 + 45,0 = 75,0 кг.

Выход:

спирта регенерата около 30,0 кг; салицилозамещенной соли *пара*-фенилендиамин (считая на воздушно-сухое вещество) 23,5—24,0 кг.

Реакционный котел загружают вторично на осадок от первой реакции. Котел очищают после 20—30 реакций.

После отгонки спирта от первой загрузки можно, не открывая котла, при непрерывной перегонке постепенно доливать в перегонник жидкость из реакционного котла, немного приоткрыв кран; только после отгонки вторых 30 кг спирта выгружают полусухую массу, т. е. 1 раз за две загрузки. Температура массы во все время нагрева не выше 105° С.

Сочетание салицилопроизводного *пара*-фенилендиаминна с резорцином. Одна соль *пара*-фенилендиаминна в зависимости от концентрации и времени нахождения на волосах может дать окраску черную до темно-каштанового. В смеси же с резорцином можно получить любые цвета вплоть до светло-русого (блонд).

При этом краска может быть выпущена в жидком виде и количество салицилозамещенной соли *пара*-фенилендиаминна в растворе готовой краски значительно снижается: для черного достаточно около 2% салицилозамещенной соли и 3,5% резорцина на 94,5% спирта (30%-ного), а для светло-русого — 0,5% салицилозамещенной соли, 3,5—4% резорцина и 30%-ного спирта в количестве 96,0—95,5%. Различные соотношения дают разные интенсивность и оттенки окраски.

Способ употребления салицилопроизводного *пара*-фенилендиаминна. 1 г краски растворяют при нагревании до 50—60° С в 20 мл воды и добавляют 10 мл 3%-ной свежеприготовленной перекиси водорода¹. Для того чтобы полученный раствор краски держался на волосах и не стекал, лучше загустить его клеобразующими веществами (крахмал, мука, толокно). Загустевшую темную массу аккуратно при помощи щеточки наносят на волосы. Вместо загустителя можно прибавить немного (1/4 чайной ложки) жидкого мыла.

Краску оставляют на волосах в течение 10—15 мин, после чего промывают голову водой с мылом.

Для лучшего эффекта крашения рекомендуется выдерживать краску, нанесенную на волосы, при температуре 20—40° С при помощи теплого компресса.

Перед крашением волосы должны быть предварительно промыты теплой водой с мылом с целью их обезжиривания.

Для крашения головы достаточно 3—5 г краски.

Растительные краски

№ 1 Шатен		№ 2 Коричневая (темный шатен)	
Хна в порошке	25	Хна	40
Чернильные орешки в порошке	25	Сухой торф	60
Ореховые листья в порошке	50		

¹ Лучше всего гидроперита (см. стр. 100).

№ 3 Светло-коричневая		№ 4 Русая	
Хна в порошке	50	Хна в порошке	70
Чернильные орешки в порошке	50	Ревень в порошке	30
№ 5			
Ромашка	8	Лимонная кислота	0,1
Хна	15	Пирогаллол	0,2
Басма	8	Спирт 95%-ный	3
Вода	125	Глицерин	2,5
Выход — 100			

Ромашку, хну и басму кипятят в водном растворе лимонной кислоты и оставляют на 24 ч, после чего жидкость сливают, остаток сильно отжимают, полученную жидкость соединяют с первой, фильтруют и выпаривают до объема, равного 95 ч. Затем прибавляют раствор пирогаллола в спирте и глицерине и снова фильтруют. Выход 100 ч.

Рецептура препаратов из ромашки. Эти препараты делают темные волосы более светлыми, а седые слегка окрашивают. Для этих целей применяют отвар или настой из ромашки.

Отвар ромашки	
Сухая ромашка	25
Кипящая вода	75

Ромашку обливают кипящей водой, хорошо перемешивают, сосуд накрывают крышкой. Через 0,5—1 ч жидкость сливают, остаток выжимают, обе жидкости смешивают и процеживают.

Настой ромашки (тинктура)	
Ромашка	33
Спирт 80%-ный	120

Настаивают две недели и фильтруют. Выход около 100.

Ромашка с хной	
Ромашка	15
Хна	25
Вода	125

Готовят, как отвар из одной ромашки.

По другому способу 30 ч. ромашки настаивают одну неделю на 100 ч. 96%-ного спирта. Отдельно 35 ч. хны и 100 ч. горячей воды настаивают в течение 1,5—2 ч.

Настой хны после охлаждения вместе с осадком смешивают с непроцеженным настоем из ромашки. Смесь оставляют на полторы недели, после чего жидкость сливают, остаток выжимают, обе жидкости смешивают и фильтруют.

Черный чай	0,2	Вода	70
Русская ромашка (лучше всего свежесушенная)	10	Ревенная настойка из 1 ч. ревеня и 4 ч. спирта 70 %-ного	30
Выход 100			

Воду нагревают до кипения, прибавляют чай и ромашку и кипятят в течение 5 мин. После этого жидкость сливают, остаток отжимают и обе жидкости смешивают с настоем ревеня. Применяется для осветления волос и придания им золотистого оттенка.

Для окрашивания волос в русый цвет рекомендуют отвар слегка распустившихся почек и листьев черного тополя. Этим отваром промывают волосы 2—3 раза и дают им высохнуть. После этого получается красивый натуральный русый цвет. Рецептúra комбинированных красок следующая.

№ 1 Светло-русская			
Хна	80	Бура	5
Ревень в порошке	10	Хлористый аммоний	5
Бура и хлористый аммоний сильно оживляют оттенки волос.			

№ 2 Золотисто-русская			
Хна	77,5	Бура	5
Ревень в порошке	12,5	Хлористый аммоний	5

Эти препараты отпускаются в виде порошков; перед употреблением их смешивают с водой до кашицеобразного состояния и наносят на волосы. Окрашенные волосы тотчас же покрывают ватой и обвязывают шерстяным платком. После этого волосы обильно промывают чистой водой, а затем мылом. Перед употреблением препарата следует хорошо промыть волосы, чтобы их обезжирить.

Краски с металлическими солями. Серебряные краски. Большей частью пользуются азотнокислым серебром в аммиачном растворе. Во избежание разложения от действия света раствор отпускается в склянке из темного стекла. Воду для растворения следует брать только дистиллированную. Для получения более чистых оттенков к серебряным растворам добавляют немного медной соли (приблизительно 9 г сернокислой меди на 1 л серебряного раствора).

Почти все металлические краски для волос продаются в двух склянках, и окрашивание получается путем раздельного употребления двух различных растворов. Иногда добавляют третий раствор, играющий роль фиксажа.

При работе с этой краской следует надевать резиновые перчатки.

Изменяя концентрацию раствора азотнокислого серебра, можно видоизменять и получаемый при окраске цвет. Растворы

№ 1 и 3 остаются при этом той же концентрации. Раствор № 2 для черного цвета не разбавляется (1:0), для коричнево-каштанового цвета разбавляется в соотношении 1:1 и для рыжеватого-пепельного цвета — 1:2.

Количество нашатырного спирта, применяемого для растворения азотнокислого серебра, должно быть всегда одинаковым, так как большее его количество делает окраску более светлой, как и уменьшение количества серебра в растворе. Ниже приводятся рецептуры красок для волос.

Черная			
Первая смесь		Первая смесь	
Азотнокислое серебро	6	Пирогаллол	2
Медный купорос	0,4	Спирт (90 %-ный)	23
Вода	75,6	Дистиллированная вода	75
Нашатырный спирт (уд. вес 0,960)		18	
Вторая смесь		Вторая смесь	
Пирогаллол	5	Азотнокислое серебро	4,5
Вода	80	Дистиллированная вода	88
Спирт 90 %-ный	15	Нашатырный спирт 10 %-ный	7,5
Третья смесь			
Гипосульфит	1,5		
Дистиллированная вода	98,5		

Черная			
Первая смесь		Вторая смесь	
Гипосульфит	2,5	Азотнокислое серебро	3
Вода	62,5	Вода	97
Спирт 96 %-ный	35	Нашатырного спирта (уд. вес 0,960) — сколько нужно для растворения.	

Русая			
Первая смесь		Вторая смесь	
Азотнокислое серебро	4	Пирогаллол	1
Нашатырный спирт 10 %-ный	16	Вода	99
Вода	80	Нашатырного спирта—сколько нужно для растворения осадка.	

Шатен			
Первая смесь		Первая смесь	
Азотнокислое серебро	4	Пирогаллол	2
Нашатырный спирт 10 %-ный	20	Вода	98
Вода	76		

Темно-каштановая			
Первая смесь		Вторая смесь	
Азотнокислое серебро	6	Пирогаллол	3
Нашатырный спирт 10 %-ный	32	Вода	97
Вода	62		

Черная

Первая смесь		Вторая смесь	
Азотнокислое серебро . . .	10	Пирогаллол	5
Нашатырный спирт		Вода	95
10 %-ный	30	или	
Вода	60	Серная печень	7
		Вода	93

Пятна на коже от азотнокислого серебра уничтожаются одной из следующих жидкостей.

№ 1		№ 2	
Гипосульфит	10	Щавелевокислый калий . . .	5
Вода	90	Вода	95
№ 3			
Йодистый калий			35
Вода			65

Можно также пятно смазать йодной настойкой и стереть ваткой, смоченной нашатырным спиртом.

Медные краски. Медные соли дают красивые тона без неприятного металлического оттенка серебряных солей.

Медные соли в комбинации с никелем дают также очень красивые чисто черные тона; они используются и как хорошо действующая примесь к серебряным растворам.

В качестве осаждающих реагентов служат сера и пирогаллол; сера и сульфиды реагируют с образованием сернистой меди.

Пирогаллол образует окрашенные пирогаллоловые соединения, но не восстанавливает медных соединений в металл. С медными солями работают в щелочной (аммиачной, калиевой) или кислой среде.

Приводим рецептуру медных красок.

Светло-каштановая

Первая смесь		Вторая смесь	
Сернокислая медь	5,2	Пирогаллол	1,8
Концентрированная соляная кислота	0,3	Вода	98,2
Вода	94,5		

Каштановая

Первая смесь		Вторая смесь	
Сернокислая медь	6,5	Пирогаллол	2,5
Концентрированная соляная кислота	0,3	Вода	97,5
Вода	93,2		

Темно-каштановая

Первая смесь		Вторая смесь	
(состав тот же, что и для каштановой краски) . . .		Пирогаллол	4
		Вода	96

Черная

Первая смесь		Вторая смесь	
Сернокислая медь	6	Серная печень	4,5
Вода	94	Вода	95,5
Нашатырного спирта, сколько потребуется для получения прозрачного раствора.			

Шатен

Шатен		Черная	
Пирогаллол	1	Пирогаллол	1,3
Сернокислая медь	3	Сернокислая медь	3
Концентрированная соляная кислота	0,3	Соляная кислота	0,1
Вода	95,7	Вода	95,6

Медно-серебряные краски. Для приготовления этих красок сернокислую медь и азотнокислое серебро растворяют в воде и добавляют нашатырный спирт до получения совершенно прозрачного раствора.

Медные краски применяются так же, как и серебряные; через 3 ч после покрытия ими волосы промывают.

Черная

Первая смесь		Вторая смесь	
Сернокислая медь	2,1	Пирогаллол	8
Азотнокислое серебро	6,1	Спирт 5—10 %-ный	92
Нашатырный спирт	4,3		
Дистиллированная вода	87,5		

Жировая краска. Металлические соли растворяют в высокомолекулярных жирных кислотах — в бензилбензоате, терпинеоле или жирах — и смешивают с пирогаллолом. Эта смесь окрашивает волосы быстро, цвет получается без металлического блеска.

Первая смесь

Стеарат кобальта	7
Стеарат никеля	7
Бензилбензоат или жир	86

Вторая смесь

Пирогаллол	13
Уксусноэтиловый эфир	8
Оливковое масло	22
Вазелиновое масло	55
Мыло в порошке	2

Отдельно нагревают первую и вторую смеси, а затем их смешивают вместе.

Свинцовые восстановители цвета волос. Восстановители отличаются от красок тем, что они постепенно окрашивают волосы. Перед красками они имеют несомненные преимущества, заключающиеся в простоте применения и в том, что окрашенные таким образом волосы не боятся ни мыла, ни воды, ни солнца, так как они не просто покрываются краской снаружи, а пропитываются ею во всю толщу коркового слоя. При употреблении восстановителей никакой окраски кожи, никаких пятен

тен, ни на белье, ни на руках не бывает в отличие от ляписных и других металлических красок, при которых это неизбежно.

При употреблении восстановителей волосы вначале слегка желтеют, а потом их прежняя окраска очень медленно и незаметно для окружающих как бы поднимается от корня к верхушке по мере роста волос; количество седых волос становится меньше, их белый цвет становится менее резким, пока, наконец, они совершенно не сливаются с общей массой волос той краски, которая была до начала поседения.

Применение восстановителей очень просто. Восстановителем смачивают волосы ежедневно 1—2 раза в день до тех пор, пока они не приобретут своего прежнего цвета, на что требуется около 2—3 недель, а затем достаточно смачивать их один раз в неделю, чтобы поддерживать приобретенный цвет.

После нанесения восстановителя волосы желательно тщательно расчесывать частым гребнем, чтобы равномернее распределить жидкость. Обильное смачивание волос излишне.

Восстановитель оставляют на волосах не вытирая. Он не пачкает ни кожи, ни белья.

Восстановители могут быть приготовлены из солей висмута, пирогаллола и других, но лучшие результаты получаются от солей свинца с примесью серы; эти препараты получили наибольшее распространение.

Наиболее распространен восстановитель следующего состава:

уксуснокислый свинец	1,4
хлористый аммоний	1,4
сера	1,4
глицерин	14
спирт-ректификат	10
вода	71,8

В стеклянном баллоне смешивают глицерин и $\frac{1}{10}$ количества воды, указанного в рецептуре. Часть глицеринового раствора смешивают с порошкообразной серой, полученную массу на краскотерке растирают до мажеобразной консистенции.

В оставшуюся часть глицеринового раствора вводят спирт, порошкообразный хлористый аммоний и уксуснокислый свинец и помешивают до полного растворения; после этого в раствор при непрерывном перемешивании загружают растертую на краскотерке серу и оставшуюся часть воды.

При получении однородной суспензии готовый восстановитель при перемешивании расфасовывают в стеклянные флаконы.

Рецептура серебряного восстановителя следующая:

азотнокислое серебро	0,33
сера осадочная	0,33
глицерин	0,50
спирт 96%-ный	10,84
вода	88

Этот восстановитель дает хорошие результаты, но пачкает кожу, поэтому перед его применением на руки следует надевать резиновые перчатки.

Прочие средства для волос. Средство для уничтожения рыжеватого оттенка волос

Известковый сахар	1,2	Спирт	5
Глицерин	5	Вода	88,8

Волосы каждое утро опрыскивают этим раствором, затем тщательно прочесывают щеткой.

Средства для обесцвечивания волос (осветляющие средства). Волосы обесцвечивают чаще всего перекисью водорода. Для этого применяют 3%-ную перекись водорода или готовят белильные порошки с гидроперитом или другими персолями, в некоторых случаях пользуются белильными растворами этих солей. Перед употреблением к раствору перекиси водорода прибавляют немного аммиака, ускоряющего обесцвечивание. Действие перекиси водорода усиливают добавлением 3—5% пергидроля или 10% гидроперита; она становится более стойкой в присутствии кислоты (на 2 л перекиси 1,5 г концентрированной серной кислоты и 1 г соляной кислоты или такое же количество антифебрина).

Ромашка с перекисью

Перекись водорода	50
Отвар ромашки (1:3)	35
Спирт	15

Средства для авивирования (оживления блеска) волос. Для придания волосам мягкости, гибкости и блеска их после мытья смачивают одним из следующих растворов.

№ 1

Лактат алюминия	0,5
Вода	99,5

№ 2

Туалетный уксус	4
Вода	96

№ 3

Кислый виннокислый калий	40
Виннокаменная кислота	30
Борная кислота	30

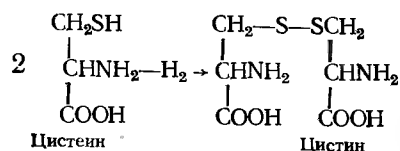
Вымытые волосы ополаскивают слабым (1—3%-ным) раствором этого порошка по рецептуре № 3, слегка вытирают и высушивают.

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЗАВИВКИ ВОЛОС

Стремление к упрощению метода завивки волос (так называемой шестимесячной, или «перманента») и к уменьшению вредного воздействия на волосы высоких температур привело

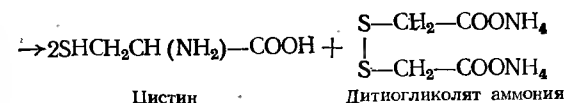
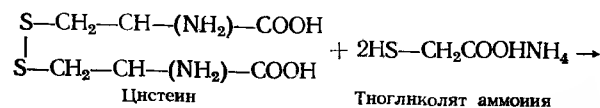
к «химической» завивке. Все методы завивки основаны на изменении конфигурации строения волос: гладкий (прямой) волос, представляет собой длинный цилиндрический стержень, а вьющийся имеет более плоскую форму, несколько приближающуюся к длинной пластинке. На этом основана горячая завивка щипцами: прижимая горячими щипцами, так сказать «приутюживая», стержни волос им придают плоскостную форму, и они остаются завитыми. К тому же имеет значение и то, что при «утюжке» одна сторона волоса удлиняется, а вторая сохраняет свою длину. Вследствие этой линейной разницы волосы становятся волнистыми.

Уже много лет для «химической» или «холодной» завивки применяли щелочные растворы аммиака, соды, буры, углекислого аммония и т. п. Видимо, изменение конфигурации волос в этих случаях происходит под воздействием частичного щелочного гидролиза кератина с освобождением свободной аминокислоты цистеина (см. «Аминокислоты»), которая затем переходит в дитиоэфир — цистин. HS — группа цистеина придает кератину восстановительные свойства и способность к образованию комплексов с основаниями. Цистеин легко отдает водород (подвергается дегидрированию), превращаясь в цистин:



Несмотря на удовлетворительные результаты, концентрированные растворы щелочи оказывают вредное влияние на кератин волос и далеко не безразличны для кожи головы и корней волос. В последнее время начали применять производные тиогликолевой кислоты, главным образом тиогликолят аммония или тиогликолят моноэтаноламина. Для этого тиогликолевую кислоту нейтрализуют раствором аммиака или моноэтаноламина. Другие щелочи непригодны, так как дают высокие pH. Некоторые источники указывают на целесообразность замены аммиака моноэтаноламином, так как тиогликолят моноэтаноламина менее раздражает кожу и в процессе завивки не улетучивается как аммиак (следствием чего является падение pH) и считается безвредным.

Химический процесс представляется следующим образом:



При последующем воздействии слабого раствора перекиси водорода или другого окислителя набухшие от действия щелочи волосы теряют пластичность и принимают волнистую форму. Поэтому по окончании завивки волосы протирают слабым раствором перекиси водорода и водным раствором слабой кислоты — уксусной, виннокаменной, молочной, но лучше всего лимонной (1% лимонной кислоты на 99% перекиси водорода или такое же количество 6—7%-ного раствора пергидроля) — и через 5—10 мин тщательно промывают теплой водой. После этого волосы ополаскивают 0,25%-ным раствором лимонной или уксусной кислоты.

Во время завивки волос кожа рук во избежание раздражения и порчи ногтей должна быть защищена резиновыми перчатками. Ссадины, раздражение или другие повреждения или заболевания кожи являются противопоказанием к применению препарата. Максимальный расход на одну завивку 50—60 г в зависимости от длины волос.

Во время завивки соприкосновение препарата с металлом посуды, бигуди и расчесок не допускается.

Под влиянием воздуха препарат портится, поэтому его нужно хранить тщательно закупоренным до самого момента использования. Длительность воздействия препарата на волосы: жесткие 10—12 мин, мягкие 18—20 мин, нормальные 16—18 мин с момента накручивания волос на бигуди. Приведем примерную рецептуру и технологию хорошего средства для химической завивки волос.

Тиогликолевая кислота 80%-ный раствор	10
Аммиак 25%-ный	9
(или моноэтаноламин 22 или триэтаноламин 18, соответственно убавив воды)	
КМЦ 0,6%-ный раствор	33
Бура 5%-ный раствор	10
Углекислый аммоний пищевой ¹	10
Ализириновое масло	2
Дистиллированная вода	26

В сосуд, помещенный в охлаждаемую ванну, вливают растворы КМЦ (33 ч.), аммиак (9 ч.) или этаноламины и дистиллированную воду (16 ч.). Содержимое сосуда охлаждают до 5°С, непрерывно помешивая, и спустя 10 мин вливают в него тонкой струей раствор из 10 ч. тиогликолевой кислоты в 10 ч. воды.

¹ Смесь аммония углекислого (NH₄)₂CO₃, двууглекислого NH₄HCO₃, карбаминовокислого NH₂COONH₄ содержит 28—35% аммиака.

Раствор перемешивают и контролируют температуру, которая не должна быть выше 15°С. Затем проверяют pH среды, в случае если $\text{pH} < 7$, приливают аммиак или этаноламины для нейтрализации тиогликолевой кислоты. Затем последовательно в раствор вливают ализариновое масло (сульфированное касторовое масло), карбонат аммония, буру. Проверяют pH, который должен быть равен 5—10 (лучше 9,3—9,6), и расфасовывают во флаконы или ампулы емкостью 50 мл, рассчитанные на разовое употребление.

По другой рецептуре процент тиогликолевой кислоты снижен до 6,5% (считая на 100%-ную кислоту), нейтрализацию производят моноэтаноламином, а бура и углекислый аммоний заменены 0,8% гидросульфита натрия. КМЦ отсутствует.

ГРИМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ

Общие сведения. За последнее десятилетие сфера применения грима весьма расширилась.

С введением черно-белого грима для кино и особенно гримов для цветного кино изготовление их, по нашему мнению, должно быть выделено в отдельную отрасль, требующую для правильного ведения и контроля производства специальной светотехнической аппаратуры, измерительных приборов (например, экспозиметры, колориметры, спектродензографы) и подготовленного штата колористов, художников, гримеров, светотехников, кинооператоров, т. е. специалистов, компетенция которых выходит далеко за пределы косметологии. Грим для актеров принципиально отличается от румян, белил, красок для губ и ногтей, применяемых в качестве бытовых декоративных средств.

Поскольку наша косметическая промышленность вырабатывает грим для актеров, остановимся вкратце на способах его приготовления и рецептуре.

Приготовление грима, особенно подбор красок, требует художественного вкуса и подготовки. Правильный подбор красок редко удается технологю без помощи художника и гримера, так как требует учета влияний освещения и театральной обстановки.

В зависимости от назначения различают два вида грима: грим театральный (профессиональный) и бытовой грим. Театральный грим в свою очередь делится на собственно театральный, грим для черно-белого кино и грим для цветного кино.

Театральный грим и грим в собственном смысле состоит из совокупности приемов и материалов, позволяющих видоизме-

нять лицо актера в соответствии с исполняемой им ролью. К этим материалам относятся гримировальные краски, парики, наклейки, гуммоз (мастика для носа), цветной пластырь.

В артистическом обиходе под словом «грим» подразумевают гримировальные краски, дающие возможность искусными приемами — подкраской, поправкой и подрисовкой — производить цветотональную моделировку лица. Наложением на него общего тона, теней, складок, изменением формы и характера губ, бровей, носа гримируется лицо актера в желаемом направлении и создается актером так называемая маска образа.

Грим для кино значительно отличается от театрального грима. В данном случае приходится учитывать не только спектральный состав света (искусственного и естественного), но также светочувствительность и контрастность киноплёнки, технологию ее обработки (особенно в цветном кино), специфические температурные условия съемки, цветотональную организацию кадра и получение соответствующего эффекта на экране. Основы и краски при гримировке для кино иные, чем основы и краски для театрального грима (см. стр. 433).

Основные требования, предъявляемые к гримировальным краскам: 1) безвредность, 2) соответствие колорита спектральной характеристике эталона (соответствие эталону по тонам и оттенкам), 3) максимальная чистота тонов, 4) светопрочность, обеспечивающая при нанесении грима на кожу неизменяемость тонов под действием солнечного света в течение 8 ч, 5) химическая инертность по отношению к коже и другим компонентам грима, 6) дисперсность красок (остаток на сите с 10 000 отверстий на 1 см² не более 25%); 7) высокая кроющая способность; 8) возможность тонкой раскладки и равномерного покрытия кожи с сохранением ее основных структурных особенностей¹; 9) сохранение моделировки кожи при любом освещении и различных температурных режимах; 10) невпитываемость в кожу и нерастворимость в потовых выделениях; 11) отсутствие крупных и хлопьевидных комков; 12) соответствующая консистенция, дающая возможность применять гримировальные краски без предварительной обработки (нагревания); 13) умеренная твердость гримировальных красок (на коже они не должны таять, стекать или давать очень блестящий мазок; температура каплепадения жировой основы должна быть не ниже 45°); 14) реакция водной вытяжки — нейтральная.

Гримировальные краски, предназначенные для театра и кино, бывают трех видов: 1) твердые — пластинки (так называемый наливной грим), батоны, карандаши (т. е. тонкие стер-

¹ Обычно грим наносят на лицо актера значительным слоем, поэтому возможно весьма нежелательное явление — закрытие контура кожи и получение «сезжизненного» лица. Лицо на экране должно быть живым, с естественной фактурой кожи и моделировкой.

женьки гримировальных красок, заключенных в фольгу или деревянную оболочку наподобие карандашей); 2) порошкообразные (пудры) и 3) жидкие. В последние годы получили большое распространение краски жидкие и кремообразные (в тубах).

Твердые гримировальные краски состоят из: а) основы — сплава из вазелинового или парфюмерного масла, вазелина, церезина, парафина, воска иногда с добавлением консервированного говяжьего сала или саломаса; б) различных нерастворимых в воде красок — охры, умбры, терра-ди-сиенна, титановых и цинковых белил, марсов, франклинитов, ультрамарина, саж, различных пигментов и лаков — глиноземных, баритовых, кальциевых и других солей органических красителей кислотного характера, осажденных на каком-либо «субстрате», например серноокислом барие, каолине, для увеличения их объема, ослабления интенсивности и придания им кроющей способности. Растворимые в воде красители применяются довольно редко и в очень небольших количествах (для освежения тона)¹.

Промышленность выпускает грим, который расфасовывается в картонные коробки с отдельными лунками для каждого тона, и батоны грима (неправильно называемые карандашами).

Кроме этих наборов, выпускаются готовые гримы, предназначенные для отдельных амплуа, например молодой девушки и юноши, мужчин и женщин разного возраста, матроса, солдата, старого воина, «Аиды», «Отелло», «Мефистофеля» и т. д.

Кроме гримировальных красок, применяемых для гримирования, косметическая промышленность вырабатывает:

мастику для носа — гуммоз, состоящую из сплава воска, парафина, говяжьего сала, канифоли, каолина, цинковых белил и других красок; в продажу выпускается в виде батонов, завернутых в целлофан или фольгу;

клей для бороды и усов, состоящий из раствора смол в спирте или в эфире;

крем для снятия грима — сплав из воска, парафина, вазелинового или парфюмерного масла; этот крем чаще всего заменяется вазелином или эмульсионным кремом из стеарина, вазелинового масла, церезина, воды и буры;

жидкость для отклеивания бороды, состоящую из смеси эфира со спиртом или одного спирта;

пудру для грима, состоящую из цинковых белил, талька, крахмала, углекислой магнезии, каолина (белая пудра): в специальных случаях добавляют те же пигменты, краски и лаки, что и в гриме; назначение пудры — уменьшить блеск от грима.

Попытки расшифровки аналитическим путем многих зарубежных образцов грима высшего качества (Leichner, Max

Factor'a и др.) не привели к положительным результатам. Различные образцы гримов той же фирмы, того же тона и назначения показывали значительные отклонения в химическом составе, но цветовая характеристика оставалась неизменной. Это, весьма вероятно, зависит от того, что всякое, даже самое доброкачественное сырье (особенно лаки и пигменты) различных партий дает некоторые колебания, допускаемые стандартами и техническими условиями. Особую роль здесь играют гранулометрический состав пигментов и лаков (пропорциональность отдельных групп частиц по размерам) и тонкость помола (тонина). Даже небольшие колебания, не имеющие значения в других случаях, заметно отражаются на цвете грима.

Не меньшее значение имеют метод обработки готового грима на вальцовке и степень прижима валов. Обычно чем выше степень перетира грима, тем глубже и интенсивнее становится его цвет. Поэтому грим часто требует корректирования, добавления того или иного материала (пигментов, лаков, основы) для выравнивания цвета. Избыточное растирание всегда приводит к нежелательной лессировке грима и уменьшению кроющей способности.

Необходимо остановиться на одном факте, который обычно упускают из виду — на составе основы для грима. Дело в том, что актерам нередко приходится наносить на лицо грим на длительный срок и работать при избытке в освещении лучей ультрафиолетового или инфракрасного спектра. Несмотря на это, в качестве основы для гримов применяют вазелин с добавлением воска, церезина и парафина. Однако вазелин — довольно энергичный фотосенсибилизатор, поэтому более рациональной следует признать предлагаемую нами рецептуру основы для грима, в которой большая часть вазелина заменена растительными маслами.

По отрицательным свойствам близко к вазелину стоят парафин и отчасти церезин. Однако мы полагаем, что введение их в уменьшенных количествах в гримы может быть допущено, так как фотосенсибилизирующее свойство их значительно ослабляется входящими в состав грима лаками и пигментами. Как светофильтры они в значительной степени подавляют вредные свойства указанных ингредиентов. Ослабить фотосенсибилизацию в гриме можно добавлением в него 3—5% силиконов № 1 или 5.

При изготовлении гримов почти все краски наносят на белый фон, т. е. цветные гримы являются подкрашенными белыми. В качестве белого фона применяют окись цинка (цинковые белила) в количестве до 40% от веса грима и выше. Однако окись цинка при наложении на кожу нельзя признать безупречной в био- и физиологическом отношении, тем более в таком боль-

¹ Очень хорошие результаты дает предварительная обработка красок по методу ВТО (см. стр. 184).

шом количестве, поэтому в гримах окись цинка следует заменить другими белилами, из которых наиболее безвредными и дающими к тому же лучшие результаты являются титановые белила (диоксид титана).

Основы для гримов. В СССР вырабатывают главным образом твердый грим на жировой основе, однако более рациональным и гигиеничным следует признать кремообразный грим, приготовленный на жидкой жировой основе или лучше всего на глицериновом желе, которое особенно хорошо, так как в отличие от жирных гримов не приводит к перегреву кожи и не дает блеска, и кожа под таким гримом выглядит естественнее.

Приводим рецептуру различных основ для грима.

Основа для твердого грима	
Белый вазелин	25
Церезин белый	15
Воск пчелиный	5
Саломас титра 41—42° (лучше всего кастровый)	55

Грим консервируют прибавлением 0,15% эфира *пара*-оксибензойной кислоты.

Основа для кремообразного жирового грима

Растительное масло	97,85
Эфир <i>пара</i> -оксibenзойный	0,15
Ланолин безводный	2

Безжировая основа для грима

Трагакант	1
Глицерин	25
Вода	74

К основам добавляют краски в количестве 100—150% от веса основы.

Грим театральный

В табл. 42 приводится рецептура театрального грима.

Весьма полезно к жировым основам добавлять дибутилстеарат, цинкстеарат, триэтаноламинстеарат, цетиловый спирт и др.

В табл. 43 приводим рецептуру основных тонов гримов по литературным источникам.

Карандаши театрального грима на $\frac{1}{5}$ по высоте должны быть обернуты целлофаном. Их укладывают в картонные коробки по 6 карандашей основных и 10 карандашей цветных тонов.

Таблица 42.

Рецептура театрального грима

Название сырья	Цвет					
	белый	темно-красный	голубой	черный	серый	коричневый
Основа для грима	10,8	9,5	10	13,5	6	7,3
Окись цинка	2,4	—	5,8	—	9,85	—
Крапак	—	3	—	—	—	—
Ультрамарин	—	—	4,2	2,25	—	—
Сажа	—	—	—	1,875	0,1	—
Мумия	—	—	—	—	—	3,5
Охра	—	—	—	—	—	2,9
Умбра или марс темно-коричневый	—	—	—	—	—	3,5

Таблица 43

Основные тона гримов

Название сырья	Цвет						
	желтый	коричневый	черный (нуар-грасс)	темно-синий	телесный юношеский	телесный для стариков	кармин № 1 № 2
Основа для грима	55,0	65,0	74,0	50	47,5	58,0	50 63
Темная охра	10	—	—	—	—	—	—
Светлая охра	—	25,0	—	—	—	—	—
Церезин	—	10,0	20,0	12,0	12,0	15,0	—
Полутемная умбра	—	25,5	—	—	—	—	—
Ламповая сажа	—	—	6,0	0,5	—	—	—
Цинковые белила	—	—	—	18,0	18,0	—	—
Ультрамарин	—	—	—	15,0	—	10,5	4 16
Гераниумрот В	—	—	—	—	18,0	—	30 30
Кадмиевая желтая № 14869*	—	—	—	—	4,5	—	16
Ализарилак № 40	—	—	—	—	—	16,5	—
Кармин	—	—	—	—	—	—	1

* Применение кадмиевых солей в СССР воспрещено, и они должны быть заменены другими лаками соответствующего цвета.

Коробки с набором основных тонов грима должны содержать карандаши следующих расцветок:

телесного № 1	1	телесного № 3	2
телесного № 2	2	цвета загара № 4	1

Коробки с набором цветных тонов должны содержать карандаши следующих расцветок:

белого № 12	2	черного № 16	1
желтого № 11	2	голубого № 17	1
светло-красного № 14	2	коричневого № 19	1
темно-красного № 15	1		

Грим для кино. Рецептуры грима для кино имеют мало общего с театральным гримом. В кинопромышленности укоренились панхроматические сорта кинопленок, отсюда возникли соответствующие требования к панхроматическому гриму, изготавливаемому с учетом тесной связи между гримом и спектральным составом освещения, свето- и цветочувствительностью пленки. В связи с этим возникает требование получения точно измеряемой цветной композиции, чтобы приблизить натуральную расцветку лица к ее воспроизведению в таких же соотношениях на пленке (монохроме).

Вспомогательные препараты, применяемые для гримирования.

Жидкая эмаль			
Вода	55	Светлая канифоль	2,4
Сахар	41,4	Поташ	1,2

Кипятить до исчезновения щелочной реакции.

Мастика для носа (гуммоз)			
№ 1			
Белый воск	20	Каолин	30
Парафин	3	Цинковые белила	10
Говяжье сало	29	Светло-коричневая краска	1—2
Светлая канифоль	6		

№ 2			
Воск пчелиный отбеленный	40	Титановые белила	1,6
Канифоль светлая	40	Окись цинка	1,6
Ланолин	15,2	Краски в зависимости от требуемого цвета	1,6

№ 3			
Канифоль	20	Каолин	30
Воск	31	Углекислый магниевый	15
		Окись цинка	4

Смесь нагреть и по окончании реакции вылить в формы.

Кремы для снятия грима			
№ 1			
Желтый воск	28	Парфюмерное масло	56
Парафин	16		

№ 2			
Стеарин	17,3	Едкое кали	2
Парфюмерное масло	17,7	Вода	60
Мыльная основа (туалетного мыла)	2	Отдушка	1

Растворить туалетную мыльную основу в 20 ч. воды, влить в котел и расплавить с жировой смесью нагреванием до 70—80°С. Затем влить растгор КОН в 40 ч. воды тонкой струей при помешивании и при 40—45°С влить отдушку. В остывшем виде выдержать в течение суток.

Таблица 44

Краски для киногрима

Название сырья	Рецептура в %											
	61 №	81 №	21 №	91 №	91 №	41 №	81 №	21 №	11 №	01 №	6 №	8 №
Марс оранжевый	16	53										
Охра золотистая	100											
Краска												
Пигмент алый												
Судан желтый Г												
Ультрамарин												
Сажа газовая												
Алюминий в порошке												
Белила титановые в %												

Добавляются до 100 % -ного веса

* Цифры первой строки для женского грима, второй строки — для мужского грима.

№ 3			
Стеарин	14	Вода	26,5
Парфюмерное масло	30	Бура	0,5
Церезин белый	20	Нашатырный спирт (уд.	
Свежая туалетная мыль-		вес 0,97)	6
ная основа	3		

Клеи для бороды и усов (лаки гримировальные). Гримировальные лаки представляют собой растворы смолопродуктов в ректификованном этиловом спирте, этиловом эфире или смеси того и другого.

Гримировальные лаки применяются для приклеивания бороды, усов, париков и других изделий из волос. Цвет гримировальных лаков — от желтоватого до светло-коричневого. Содержание смол должно быть 35—40%. Высыхание «от пыли» при 18—20°C не более 30 мин. Клей не должен содержать веществ, вредно действующих на кожу, сорности и осадка. В лаке на канифоли допускается наличие осадка, который должен исчезнуть при нагревании — погружении в горячую воду 40—50°C, налитую в открытый сосуд.

№ 1			
Мастика (смола)	33	Эфир	67
№ 2			
Сандарак	40	Спирт 95 %-ный	60
№ 3 («Клеол»)			
Канифоль	47	Эфир	20
Спирт 95 %-ный	34,9	Масло подсолнечное	1,1

Канифоль и подсолнечное масло смешивают со спиртом и эфиром и в закрытом сосуде при частом взбалтывании оставляют до полного растворения канифоли, но по истечении суток фильтруют.

Жидкость для отклеивания бороды и усов

Эфир	67	Спирт 96 %-ный	33
----------------	----	--------------------------	----

Пудра для актеров (театральная пудра). В отличие от косметической театральная пудра предназначена для нанесения на кожу при гримировании или для наложения поверх гримированных жировых красок с целью оживления цвета и уничтожения блеска. В состав белой театральной пудры входят: тальк, крахмал манисовый, углекислый кальций, каолин, углекислый магний, отдушка (примерно те же компоненты, какие входят в состав косметической пудры, кроме цинкстеарата или магнийстеарата).

Белая театральная пудра окрашивается в различные цвета: рашель № 1 и 2, розовую, коричневую и др. В качестве красителей применяют охру, мумию, марсы оранжевый, темно- и

светло-коричневый, пигмент желтый, светопрочный и др. Выпускается обычно в пакетах по 250 г и в коробках.

Основа для театральной пудры			
Тальк	40	Цинковые белила	7
Каолин	40	Крахмал	6
Углекислый магний	7		

ОТДУШКИ ДЛЯ КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Всякий косметический препарат должен быть так парфюмирован, чтобы он вызывал приятное ощущение. Это — одно из важнейших требований современной косметики.

В наше время часто безосновательно душистым веществам не придают большого значения. Иногда даже высказываются о бесполезности или вредности душистых веществ вообще для косметических целей.

Современное понятие об антибиотиках и консервантах, роли экстерорецепторов, повышении эстетического вкуса потребителя, желающего получить препарат, который был бы приятен или по крайней мере не неприятен при применении, заставляет особенно вдумчиво относиться к подбору отдушек. Если к тому же учесть, что многие душистые вещества применяются самостоятельно вследствие важных их свойств, например β-ионон, цитраль, лавандовое, ромашковое и эвкалиптовое масла, метилантранилат и многие другие, станет понятным, что важно не только парфюмерное качество отдушки, но и свойства каждой из составных частей, из которых эта отдушка составлена.

Не следует упускать, что некоторые душистые вещества могут нанести вред, однако за редким исключением современная косметология не видит в душистых веществах зла, с которым она в силу особых условий должна мириться. Поскольку приятный запах душистого вещества в небольших количествах и при сильном разведении благотворно влияет на нервы, успокаивает и освежает или слегка возбуждает, постольку же душистые вещества в большой концентрации портят кожу и перевозбуждают заложенные в коже экстерорецепторы, а отсюда и центральную нервную систему.

Общие правила выбора концентрации душистых веществ в косметической продукции таковы, что отдушивать продукцию надо настолько, чтобы запах кремов, пудр и особенно лосьонов гармонировал с запахом самой продукции, ее составных частей или в крайнем случае корректировал их естественный не всегда приятный запах. Запах некоторых изделий (например, лосьонов для обтирания тела, против потливости, питательных кремов и

др.) не должен «выдавать» потребителя, так как применение этих средств носит интимный характер. Тем более они не должны надолго оставлять свой запах на коже и не портить запах духов, которые будут применены вслед за ними. Естественный запах чистой кожи и волос намного приятнее запаха любого косметического изделия. Оттенить этот запах можно, но портить не следует. Косметику и парфюмерию смешивать нельзя: и направление и характер их запахов совершенно различны. Для отдушивания кожи существует парфюмерия, а не косметика.

Поэтому девизом должно быть: возможно меньше отдушки, но возможно лучшего качества.

При подборе душистых веществ необходимо учесть специфику каждой из составных частей отдушки, поэтому остановимся на интересующих нас свойствах натуральных и синтетических душистых веществ.

Некоторые масла, например лимонное, ванилин, линалил-ацетат, цитраль, коричный альдегид и другое, от действия ультрафиолетовых лучей окрашивают кожу в коричневый цвет. Другие же, как нарцисс, туя, арника, герань, апельсиновое и гвоздичное, действуют на кожу раздражающе.

Эфирные масла ромашки и мяты, коричный альдегид успокаивают раздражение кожи, сокращают длину и толщину капилляров, а шалфейное масло, применяемое в виде добавления к зубным средствам, укрепляет кровоточащие и легко подвергающиеся раздражению десны.

Введение смол и бальзамов (бензойная смола, стиракс, перуанский бальзам, смола тополевых почек) очень целесообразно вследствие их особых благотворных фитонцидных, бактерицидных и бальзамических свойств (см. «Смолы и бальзамы», стр. 106).

Раздражающее действие на кожу оказывают терпены и сесквитерпены, особенно хвойные масла, борнилацетат и некоторые лактоны, кумарин и др. Однако небольшое содержание кумарина вполне допустимо.

Некоторые душистые вещества, например линалил-ацетат, являются сильными сенсibilizаторами: это особенно сказывается в бергамотовом масле, где отрицательное влияние линалил-ацетата усиливается содержащимися в масле терпенами. Под влиянием отдушек, содержащих бергамотное масло, на свету или особенно на солнце появляются темные пятна и раздражение на открытых участках кожи (дерматит Берлока). В то же время лавандовое масло, содержащее больше линалил-ацетата и меньше терпенов, применяют в больших концентрациях (до 10% от веса крема) в качестве отбеливающего средства против веснушек и пигментаций.

Действие других веществ (метилантранилата) выражается в

усиленном накоплении пигмента в коже. Поэтому масляный раствор метилантранилата применяют в качестве средства для загара.

Некоторые душистые вещества — гвоздичное, кориандровое и другие масла, фталевые эфиры — действуют отпугивающе на комаров.

β -Ионон и цитраль, являясь осколками витамина А, дополняют его действие и служат желательной составной частью кремов.

Помимо доброкачественности запаха и отсутствия раздражающего действия на кожу, к косметическим отдушкам предъявляются также требования в отношении окраски и стойкости к свету и воздуху, их консервирующей способности.

Известно, что многие душистые вещества изменяют свой цвет под влиянием среды, света и воздуха, но в литературе встречается очень мало сведений о поведении душистых веществ в специфических средах. Поэтому весьма важно знать степень влияния отдушек на изменение цвета косметических изделий при их длительном хранении в различных условиях.

В настоящее время установлено, что из отдушек для кремов, изготовленных на триэтаноламине в качестве эмульгатора, т. е. содержащих аминогруппу, должны быть изъяты следующие компоненты: фенилацетальдегид, цитраль, ванилаль, изозвгенол, лавандовое масло, ионон, метилионон; из отдушек для перезиженных эмульсий — цитраль, изозвгенол, фенилацетальдегид, ванилаль; для эмульсионных кремов с амидохлорной ртутью — метилсалицилат, дифенилоксид, лавандовое масло, фенилэтиловый спирт, ионон, цитраль, жасминальдегид, изозвгенол, фенилацетальдегид, ванилаль, кумарин.

Для отдушивания других косметических изделий могут быть применены почти все душистые вещества. Некоторое исключение составляют те, которые реагируют со средой или вызывают раздражение кожи и слизистой оболочки, или несовместимы в сочетании.

Косметические препараты допускают сильное парфюмирование относительно малыми количествами душистых веществ. Если реакция среды нейтральна, можно вводить любые душистые вещества, но при эмульгировании с помощью мыл или щелочей (буры, аммиака, триэтаноламина) следует избегать веществ, способных окрашиваться, например ванилина, гелиотропина, кумарина, метилантранилата, натурального жасминного или апельсинового масла и других, а также несовместимых или малопрочных смесей. То же относится и к пудрам.

Качество пудры не определяется содержащимися в ней душистыми веществами, поэтому с потребительской и врачебной точек зрения рациональнее вводить отдушку в меньшем количестве, но лучшего качества. Пудра и другие косметические из-

делия при хранении изменяют свой цвет: они могут потемнеть от присутствия в отдушке некоторых несовместимых компонентов или потерять свой запах от присутствия довольно прочных душистых веществ, которые в зависимости от остальных могут стать нестойкими. Отчасти эту непрочность их в пудре можно объяснить наличием некоторого количества окиси цинка, которая от содержащейся в пудре влаги вызывает хотя и слабую, но ясно щелочную реакцию.

Малопрочны в пудре смеси, содержащие следующие душистые вещества: бензальдегид, борнилацетат, фенилацетальдегид, бромстирол, лимонное масло, ванилин.

Весьма непрочны и комбинации метилантранилата с гидроксицитронеллаем, эвгенолом, искусственным мускусом (особенно амбровым мускусом), гвоздичным маслом, изовэгнолом.

Сильное потемнение (коричневатое окрашивание) пудры вызывают комбинации ванилина, эвгенола, индола, метил-, диметил- и этилантранилата, искусственного мускуса (особенно ксилломускуса), гвоздичного масла.

Подбор отдушек, запахи которых могли бы долго удерживаться в пудре, нередко встречает затруднения из-за специфичности среды. Огромная поверхность, большая рыхлость при значительном количестве воздуха ускоряют окислительные процессы (альдегиды окисляются довольно быстро, причем иногда наблюдается даже повышение температуры пудры до 80 °C), приводят к избирательной сорбции в отношении душистых веществ, искажающих запах. Сорбционная способность пудры в то же время является положительным фактором, способствующим закреплению отдушки.

Терпинеол, содержащийся в пудре, при длительном хранении часто служит причиной появления затхлого запаха.

В кремах, пудре и губных помадах следует избегать применения больших количеств гелиотропина, фенилацетальдегида, дифенилоксида и дифенилметана, метилоктин- и метилдецин-карбоната, вызывающих раздражение кожи.

Для отдушивания губных помад весьма пригодны высшие сорта композиций розы, жасмина, флер д'оранжа, фиалки и других в отдельности или в виде их сочетаний. В обоих случаях необходима добавка от 25 до 100% ванилина к весу композиций. Необходимо избегать добавления больших количеств гелиотропина и совершенно исключить дифенилоксид или дифенилметан и эфиры карбоновых кислот.

О консервирующей способности душистых веществ см. стр. 166.

Для парфюмирования косметической продукции пригодна почти любая композиция с учетом изложенных выше замечаний; мы не даем здесь отдельной рецептуры и за справками по этому вопросу отсылаем к книге автора «Парфюмерия».

ЧАСТЬ V

АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Для контроля на производстве

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

(внешний вид, цвет и однородность)

Внешний вид, цвет и однородность косметических изделий определяют органолептически, сравнением испытуемой пробы с эталонным образцом, изготовленным лабораторией по рецептуре, утвержденной для данного изделия.

Жидкие продукты. Испытуемый продукт и эталонный образец наливают в одинаковых количествах в стандартные пробирки из бесцветного стекла, устанавливают на лист белой бумаги и просматривают в проходящем свете электрической лампы в 40 вт, находящейся на расстоянии 20 см от пробирок и 30 см от глаз наблюдателя.

Примечания. 1. Допускается сравнение продуктов с эталонными пластинками, утвержденными для данного наименования изделия.

2. Допускается просмотр жидких продуктов во флаконах емкостью до 30 мл в самих флаконах без переливания в стандартную пробирку. При этом эталонный образец должен быть помещен в таком же флаконе.

Сыпучие продукты. Около 0,5 г испытуемого продукта наносят ровным слоем на одну половину стеклянной или белой эмалированной пластинки размером около 7,5×2,5 см. На другую половину пластинки помещают такой же слой эталонного образца. Пластинку с пробами для получения ровной поверхности покрывают другим стеклом, затем осторожно, не нарушая границы между пробами, снимают стекло и, сравнивая образцы, устанавливают соответствие испытуемого продукта эталону.

Мазеобразные продукты. Испытуемый продукт наносят ровным слоем толщиной 1—2 мм на одну половину белой эмалированной пластинки. На другую половину пластинки наносят такой же слой эталонного образца и, сравнивая мазки, уста-

навливают соответствие внешнего вида и цвета, после чего легким растиранием мазков кончиком пальца проверяют на отсутствие комков (однородность) и соответствие консистенции.

Примечания. 1. Если требуется сопоставление цвета продуктов с цветом кожи, мазки испытуемой и контрольной проб наносятся на кожу рук.

2. Стойкость продукта к воде определяют пальцем, смоченным водой, которым проводят несколько раз по испытуемому образцу; при этом на коже пальца не должно оставаться заметных следов.

3. Для определения качества лака для ногтей и времени его высыхания лак двукратно наносится на ногти кисточкой.

Определение механических примесей и загрязнений в препаратах, не содержащих порошкообразных веществ (окиси цинка, ртути, преципитата):

А. Навеску испытуемого продукта 1—2 г, взвешенную на технических весах, растворяют в 10 мл бензола или толуола, затем приливают 10 мл 50%-ного водного раствора глицерина, нагревают на водяной бане до полного растворения, переносят в стандартную пробирку и просматривают. Верхний бензольный слой и нижний глицериновый слой не должны содержать механических загрязнений.

Б. В цилиндр на 100 мл с притертой пробкой вливают 40 мл бензина, предварительно просушенного хлористым кальцием, и 10 мл расплавленного испытуемого продукта. Смесь нагревают на водяной бане до 50 °С, тщательно встряхивают, снова ставят на 30 мин в водяную баню при 50 °С и просматривают. При этом в пробе не должно выделяться заметной мути и осадка на дне.

ЗАПАХ

Запах косметических изделий устанавливают органолептически — сравнением запаха испытуемого продукта с запахом эталонного образца, изготовленного лабораторией по рецептуре, утвержденной для данного изделия.

Жидкие продукты. Органолептически запах определяют обонянием, для чего полоски плотной белой бумаги (размером 10×160 мм) смачивают, погружая их на 1/3 в испытуемый продукт.

Определение интенсивности запаха в жидких хвойных препаратах и «Лесной воде». Хвойный экстракт представляет собой в отличие от соснового экстракта подкрашенный раствор душистых веществ в спирте. 1 мл экстракта растворяют в 25 мл спирта 90—95%-ного, а 1 мл этого раствора смешивают с 400 мл воды. При 30 °С в этом растворе должен явственно чувствоваться запах хвои.

Сыпучие и мазеобразные продукты. Для органолептического определения запаха наносят испытуемый продукт и эталонный образец ровным слоем толщиной 1—2 мм на отдельные стеклянные пластинки.

Примечание. Допускается определение запаха испытуемых продуктов, нанесенных в количестве 0,2 мл на кусочки марли размером 2×5 см.

Определение интенсивности запаха сухих хвойных препаратов. 1,5 г сухого хвойного препарата, растворенные в 1000 мл воды, должны сообщать последней явственный запах хвои при 30 °С.

Определение характера реакции. Реакция косметических изделий проверяется путем наблюдения за изменением окраски от прибавления индикаторов — фенолфталеина и метилоранжа — к водным или спиртовым вытяжкам, полученным из испытуемых проб.

Если при прибавлении этих индикаторов не будет наблюдаться появления розового окрашивания или если при раздельном испытании проб 0,1 н. раствором едкой щелочи, а также 0,1 н. раствором кислоты на нейтрализацию будет расходоваться не более 1—2 капель раствора, то продукт считается нейтральным.

А. К навеске испытуемого продукта около 5 г, взвешенной с точностью до 0,01 г и помещенной в коническую колбу с обратным холодильником, прибавляют 25 мл предварительно нейтрализованного 96%-ного этилового спирта. Смесь нагревают на кипящей водяной бане в течение 10 мин и раздельно проводят испытания с указанными индикаторами.

Б. К навеске испытуемого продукта около 5 г, взвешенной с точностью до 0,01 г и помещенной в коническую колбу, приливают 25 мл дистиллированной воды, нагревают на кипящей водяной бане 10 мин, охлаждают, фильтруют и в фильтрате раздельно проводят испытания с указанными индикаторами.

Примечания. 1. В глицерине душистом испытание проводят с самим продуктом.

2. Необходимо помнить, что бура в присутствии глицерина дает кислую реакцию.

СОДЕРЖАНИЕ ВЛАГИ И ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ

А. В стеклянную бюксу, предварительно высушенную до постоянного веса (с точностью до 0,0002 г), помещают около 10 г испытуемого продукта, взвешенного с той же точностью, и высушивают в сушильном шкафу при температуре 100—105 °С до постоянного веса.

Просушивание считается законченным, если между двумя последовательными взвешиваниями, произведенными с интервалом в 30 мин, разность в весе не будет превышать 0,001 г. Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{(a - b) 100}{\text{навеска}},$$

где: X — влага или летучие вещества в %;
 a — вес бюксы с навеской до сушки;
 b — вес бюксы с навеской после сушки.

Б. Прокаленный до постоянного веса песок (заполняя им около $\frac{1}{3}$ объема стеклянной бюксы) и стеклянную палочку взвешивают с точностью до 0,0002 г и в ней же с той же точностью взвешивают 2—5 г испытуемого продукта. После тщательного размешивания содержимого бюксы стеклянной палочкой помещают бюксу в сушильный шкаф и сушат при 100—105 °С до постоянного веса. Просушивание считают законченным, если разность между двумя последовательными взвешиваниями с интервалами 30 мин не будет превышать 0,001 г.

Расчет ведут по той же формуле.

$$X = \frac{(a - b) 100}{\text{навеска}},$$

где: a — вес бюксы с навеской, песком и палочкой до сушки;
 b — то же после сушки.

СОДЕРЖАНИЕ ЗОЛЫ

Навеску 0,5 г испытуемого продукта (величина навески должна быть такова, чтобы предполагаемый вес золы был не менее 0,01 г), взвешенную с точностью до 0,0002 г, помещают в фарфоровый тигель, предварительно прокаленный до постоянного веса, осторожно сжигают и затем прокаливают в муфеле при температуре 700—800 °С до постоянного веса.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{a \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — зола в %;
 a — вес остатка после прокаливания.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС

Под удельным весом понимают отношение веса вещества при 20 °С к весу такого же объема воды при 20 °С. Определение ведут при помощи пикнометра или ареометра.

А. В чистый и сухой цилиндр на 500 мл наливают испытуемый продукт, погружают в водяную баню с температурой около 20 °С, доводят его температуру точно до 20 °С, осторожно в центре цилиндра погружают ареометр, проверяют температуру и при 20 °С отсчитывают уд. вес по шкале, определяя границу погружения по нижнему уровню мениска.

Б. Вымытый и высушенный пикнометр объемом не менее 10 мл взвешивают с точностью до 0,0002 г, наполняют выше метки дистиллированной водой и помещают на 30 мин в сосуд, наполненный водой температурой 20 °С. После этого доводят уровень воды в пикнометре до метки, удаляя избыток ее полосками фильтровальной бумаги. Доведя уровень до метки, пикнометр закрывают пробочкой, вынимают из бани, тщательно вытирают и взвешивают с указанной точностью.

Далее сухой и вновь взвешенный пикнометр наполняют испытуемой жидкостью, доводят температуру до 20 °С, погружая в водяную баню на 30 мин; после установления уровня по метке вынимают из бани, тщательно вытирают снаружи и взвешивают с указанной точностью.

Удельный вес (d) вычисляют по формуле

$$d = \frac{P_2 - P}{P_1 - P},$$

где: P — вес пустого пикнометра;
 P_1 — вес пикнометра с водой;
 P_2 — вес пикнометра с испытуемой жидкостью.

В. В вымытый и высушенный пикнометр емкостью 25 мл, взвешенный с точностью до 0,0002 г, помещают навеску испытуемого продукта в таком количестве, чтобы заполнилось около $\frac{1}{3}$ объема пикнометра. Пикнометр с пробой наполняют до половины этиловым спиртом или другой жидкостью, нерастворяющей, но хорошо смачивающей испытуемый продукт, тщательно встряхивают и дают отстояться и удалиться пузырькам воздуха. Пикнометр помещают во включенный вакуум-эксикатор, после чего дополняют пикнометр выше метки, помещают на 30 мин в водяную баню при температуре 20 °С. Избыток жидкости до метки отбирают полосками фильтровальной бумаги, пикнометр закрывают пробочкой, вынимают из водяной бани, тщательно вытирают и взвешивают с указанной выше точностью. Далее во вновь вымытый, высушенный и взвешенный пикнометр наливают этиловый спирт или другую жидкость, примененную для первой части определения в тех же условиях и с

той же точностью, как и с навеской испытуемого продукта; затем определяют вес жидкости в объеме пикнометра по формуле

$$d = \frac{aD}{(a+b)-c}$$

где: a — навеска вещества;

D — удельный вес жидкости, в которой производится определение;

b — вес пикнометра с жидкостью;

c — вес пикнометра с навеской вещества и жидкостью.

ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ

Показатель преломления определяется для натриевой линии спектра при 20 °С рефрактометром.

Предварительно притоком воды к призмам рефрактометра устанавливают температуру 20 °С, после чего полоской фильтровальной бумаги наносят на призму ровный слой испытуемого вещества, устанавливают четкую границу светотени, добиваются совпадения границы светотени с точкой пересечения нити и отсчитывают показатель преломления по шкале.

ВЯЗКОСТЬ

Вязкость определяют по времени истечения 100 мл испытуемой жидкости из воронки НИЛКа с диаметром выходного отверстия установленного для данного продукта размера.

В воронку, находящуюся в строго вертикальном положении, наливают до краев хорошо перемешанную пробу испытуемого продукта. Пропуская воду через водяную рубашку воронки, в пробе поддерживают температуру 20 °С. Под выходное отверстие подставляют мерный цилиндр емкостью 100 мл, после чего открывают кран воронки и одновременно пускают секундомер. Когда в цилиндр вытечет 100 мл жидкости, секундомер останавливают и отмечают количество секунд, затраченное на истечение 100 мл испытуемого продукта.

Примечание. Для таких продуктов, как вазелин и жировые основы, вязкость определяют в вискозиметре Оствальда-Пикневича и выражают в сантистоксах или в вискозиметре Энглера и выражают в градусах Энглера.

СОДЕРЖАНИЕ ЖИРОВЫХ ВЕЩЕСТВ В КРЕМАХ

В заранее взвешенный стеклянный стакан помещают 10 г крема, 5 г парафина, 50 мл воды и после расплавления прибавляют 1—2 капли водного раствора метилоранжа с достаточным количеством 10%-ного раствора соляной кислоты до кислой реакции. Нагревают до кипения при помешивании с целью достижения полного разложения мыла (если оно имеется), сплавления с парафином и выделения прозрачного жирового слоя. После нагревания массу остужают, полученную лепешку вынимают и промывают холодной дистиллированной водой, просушивают сначала между листами фильтровальной бумаги, а потом в эксикаторе в течение 1 ч над серной кислотой. Лепешку взвешивают и определяют общее количество жировых веществ в креме по формуле

$$A = \frac{B-C}{P} 100,$$

где: A — жировые вещества в %;

B — вес лепешки;

C — вес парафина;

P — навеска крема.

Определение содержания жирных кислот (стеарина) в стеаратных кремах. Навеску около 5 г крема помещают в стеклянный стакан и сплавляют с 2 г парафина. Прибавляют 30 мл 10%-ной соляной кислоты и 1—2 капли водного раствора метилоранжа. Нагревают до кипения с целью достижения полного разложения стеаратов и сплавления с парафином. После нагревания массу охлаждают, полученную лепешку вынимают и промывают, как указано выше, и определяют количество жирных кислот по предыдущей формуле.

Аналогично проводят определения общего содержания жировых веществ: жирных кислот и жироподобных веществ в жидких кремах (эмульсиях).

Определение содержания жировой основы в губных помадах, гримах, туши для ресниц, карандашах для бровей. Фильтрат, оставшийся от определения содержания красителя, согласно пункту Б (стр. 454) переносят в делительную воронку и дают ему хорошо отстояться. После отстаивания удаляют нижний слой, а верхний слой петролейного эфира сливают в предварительно взвешенную с точностью до 0,0002 г колбу, отгоняют петролейный эфир на водяной бане, остаток высушивают при 80—90 °С в течение 30 мин и взвешивают с той же точностью.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{(a - b) 100}{\text{навеска}},$$

где: X — % жировой основы;

a — вес колбы с остатком после высушивания;

b — вес пустой колбы.

ТЕМПЕРАТУРА КАПЛЕОБРАЗОВАНИЯ И КАПЛЕПАДЕНИЯ

Определение производят при помощи прибора Уббелоде. Температурой каплеобразования называют температуру, при которой размягченная масса начинает выступать из отверстия прибора.

Температурой каплепадения называют температуру, при которой из отверстия прибора падает первая капля испытуемого продукта. Для определения температуры каплепадения таких продуктов, как вазелин, применяют продукт как таковой.

В продуктах, содержащих в своем составе жировые вещества, предварительно выделяют жировую основу (без добавления парафина) и температуру каплепадения определяют с выделенной жировой основой, промытой, профильтрованной и высушенной при 80 °С.

Испытуемую пробу плотно вмазывают шпателем (иливливают в расплавленном состоянии) в стеклянную чашечку прибора, имеющую нижнее отверстие, следя за тем, чтобы не было прослоек и пузырьков воздуха.

Чашечку, заполненную испытуемым продуктом, вставляют в металлическую гильзу прибора, являющуюся оправой термометра, так, чтобы верхний край чашечки упирался в штифтик гильзы. При этом шарик термометра выжимает из отверстия чашечки некоторое количество испытуемого продукта, которое снимается ножом; затем массу в чашечке прибора охлаждают до 20 °С.

Прибор вставляют при помощи пробки в широкую пробирку так, чтобы нижний край чашечки находился на расстоянии 25 мм от дна пробирки, выставленного кружком белой бумаги. Пробирку с прибором ставят в стеклянный стакан, наполненный бесцветным маслом или водой, или раствором хлористого кальция, так, чтобы между дном пробирки и дном стакана оставалось расстояние 15 см и начинают медленно нагревать. Температура не должна повышаться больше чем на 1 °С в минуту.

Температуру, при которой будет наблюдаться выступление размягченной массы из отверстия чашечки, отмечают как температуру размягчения или каплеобразования.

Температуру, при которой упадет первая капля, отмечают как температуру каплепадения.

Определение проводят 2 раза. Между двумя определениями допускается расхождение не более 1°.

ПРИСУТСТВИЕ ЛАНОЛИНА

5—10 г исследуемого образца взбалтывают в пробирке с 10—15 мл хлороформа и 2—3 мл 5%-ной соляной кислоты. Хлороформенный раствор жировых веществ приливают осторожно в пробирку, содержащую 5—10 мл концентрированной серной кислоты. В присутствии ланолина появляется кроваво-красное кольцо в месте соприкосновения раствора с кислотой.

СОЛИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Определение солей тяжелых металлов в густых кремах и вазелине. 10 г крема или вазелина отвешивают в стеклянный стаканчик емкостью 100 мл. Добавляют 50 мл разбавленной азотной кислоты, нагревают на водяной бане полчаса. После охлаждения удаляют жировой слой, а кислый раствор фильтруют. В одной части раствора определяют свинец 10%-ным раствором йодистого калия при нагревании и последующем быстром охлаждении. В случае присутствия свинца выпадают шелковистые желтые кристаллы йодистого свинца.

Во второй части раствора определяют мышьяк. Для этого нагревают полученный азотнокислый раствор с большим избытком 10%-ного молибденовокислого аммония до кипения. В случае присутствия мышьяка выпадают желтые кристаллы мышьяковомолибденового аммония.

Определение присутствия тяжелых металлов в жидких кремах. 10 г жидкого крема отвешивают в стеклянный стаканчик емкостью 100 мл, добавляют разбавленную азотную кислоту и нагревают на водяной бане полчаса. В одной части фильтрата определяют свинец 10%-ным раствором йодистого калия при нагревании и последующем быстром

охлаждении. Далее определяют мышьяк, как было указано выше.

Определение примеси солей тяжелых металлов в жидкостях для волос, лосьонах. 10 мл жидкости выпаривают на водяной бане в фарфоровой чашечке, сжигают и прокаливают. Остаток растворяют в 10 мл 5%-ной азотной кислоты. Фильтруют и делят на две части. Одну часть фильтрата обрабатывают 10%-ным раствором йодистого калия при нагревании и последующем быстром охлаждении. В случае присутствия свинца выпадают шелковистые желтые кристаллы йодистого свинца.

Вторую часть фильтрата нагревают до кипения с большим избытком 10%-ного раствора молибденовокислого аммония.

В присутствии мышьяка выпадают желтые кристаллы мышьякомолибденовокислого аммония.

Определение присутствия солей тяжелых металлов в порошкообразных продуктах. 5 г порошка растворяют в 30 мл воды. К этому раствору приливают 5—10 мл слабой азотной кислоты до слабокислой реакции. Раствор подогревают и по охлаждении фильтруют. Фильтрат делят на две части и определяют присутствие тяжелых металлов, как указано выше.

ОБЪЕМНЫЙ ВЕС СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ

Проба испытуемого продукта просеивается через сито (число отверстий в сите на 1 см² устанавливается в технических условиях для отдельного вида и сорта продукции), расположенное на расстоянии 10 см от верхнего края фарфорового тигля № 4, вес и объем которого определены предварительно.

После заполнения тигля избыток продукта снимают ножом по уровню верхнего края тигля и взвешивают с точностью до 0,0002 г

$$X = \frac{a-b}{v}$$

где: X — объемный вес продукта;
 a — вес тигля с продуктом в г;
 b — вес пустого тигля в г;
 v — объем тигля в мл.

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЫХЛОСТЬ И ВЛАГОЕМКОСТЬ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ

Навеску испытуемого продукта в количестве 2 г, взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в градуированный сосуд

диаметром 12 мм, емкостью 50 мл, добавляют до метки 50 мл дистиллированной воды, энергично встряхивают до получения однородной суспензии и оставляют на 1 ч, после чего отсчитывают образовавшийся осадок в миллилитрах. Эта величина указывает на скорость образования осадка и пропорциональна специфической рыхлости и влагоемкости испытуемого вещества.

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ (РАЗМЕР ЧАСТИЦ)

Определение ведется на поляризационном микроскопе типа МП-3, снабженном окулярным микрометром, при увеличении в 313 раз.

Навеску испытуемого материала около 50 г помещают на лист чистой глазированной бумаги, тщательно перемешивают и квартованием отбирают пробу весом около 0,1 г.

Полученную пробу помещают в пробирку высотой 50—60 мм и диаметром 10—12 мм, тщательно смешивают стеклянной палочкой с 1 мл дистиллированного глицерина. Немедленно после размешивания смесь наносят тонким ровным слоем на предметное стекло и покрывают покровным стеклом размером 18×18 мм, а излишний материал удаляют фильтровальной бумагой.

Размеры частиц и их количество устанавливают окуляр-микрометром с ценой делений до 3,3—6; 6—15; 16—60 микрон.

Препарат под микроскопом передвигают слева направо, частицы подводят к шкале окуляр-микрометра, которая расположена перпендикулярно движению препарата, и записывают каждую частичку по классам.

После того как частицы зафиксированы в одной полосе делений окуляра, препарат передвигают на ширину полосы вверх и записывают частицы во второй полосе, передвигая препарат справа налево.

Количество записываемых частиц должно быть не менее 100. Расчет ведется по формуле

$$X = \frac{a_n \cdot 100}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_n}$$

где: X — содержание частиц каждого класса в %;
 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n$ — число частиц каждого класса.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТКА ПРИ ПРОСЕИВАНИИ

А. Навеска испытуемого продукта в количестве 100 г, взвешенная с точностью до 0,01 г, просеивается через шелковое сито с установленным для данного вида и сорта продукции числом отверстий на 1 см². Просев ведут при легком растирании испытуемого продукта деревянным шпателем или кисточкой. Остаток на сите переносят на взвешенное часовое стекло и взвешивают с точностью до 0,0002 г.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{a \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — остаток при просеивании в %;

a — вес остатка после просеивания в г.

Б. Навеску испытуемого продукта в количестве 50 г, взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в сито с установленным для данного вида и сорта продукции числом отверстий на 1 см². Сито помещают под струю воды, предварительно отрегулировав ее во избежание разбрызгивания. При этом тонкодисперсные частицы испытуемого продукта удаляют струей воды при легком растирании стеклянной палочкой с каучуковым наконечником, а остаток на сите высушивают, переносят на взвешенное часовое стекло и взвешивают с точностью до 0,0002 г.

Для расчета пользуются формулой

$$X = \frac{a \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — остаток на сите в %;

a — вес остатка после высушивания в г.

УСАДКА СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ В ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

На технических весах с точностью до 0,01 г взвешивают коробку или другую единицу упаковки с сыпучим изделием, после чего дополняют ее продуктом того же наименования и сорта до полного заполнения тары и взвешивают вторично с той же точностью. Затем высыпают содержимое и определяют вес тары с той же точностью.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{(b - a) 100}{a - b},$$

где: X — усадка в %;

a — первоначальный вес изделия с тарой;

b — вес после дополнительного заполнения;

b — вес тары.

ПРИЛИПАЕМОСТЬ (ПРИЛЕГАЕМОСТЬ) СЫПУЧЕЙ КОСМЕТИКИ (ПУДРЫ И ДР.)

Матовую стеклянную пластинку размером около 100 см² взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г.

На пластинку легким втиранием ватой наносят слой испытуемого продукта.

После этого пластинку помещают перпендикулярно столу на расстоянии 5—7 см и избыток продукта осыпают легким постукиванием каждой грани по 3 раза о стол.

Затем пластинку взвешивают с той же точностью.

Расчет ведут по формуле

$$Пр = \frac{a - b}{s},$$

где: $Пр$ — прилегаемость на 1 см²;

a — вес пластинки со слоем испытуемого продукта после встряхивания;

b — вес чистой пластинки;

s — площадь пластинки в см².

Определение объемного веса. Навеску пудры просеивают через сито, имеющее 3600 отверстий на 1 см² и производят определение, как указано на стр. 450.

Определение чистого веса пудры. Сначала взвешивают коробку с пудрой, затем коробку без пудры. Разность между двумя взвешиваниями покажет чистый вес пудры.

Процент усадки вычисляют по формуле

$$X = \frac{(G_1 - G_2) 100}{G},$$

где: G_1 — первоначальный вес коробки с пудрой в г;

G_2 — вес коробки с пудрой после дополнительного заполнения в г;

G — чистый вес пудры в коробке в г.

СОДЕРЖАНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ И НАПОЛНИТЕЛЕЙ В ГУБНЫХ ПОМАДАХ, ГРИМЕ, КАРАНДАШАХ ДЛЯ БРОВЕЙ

Метод основан на удалении растворимых компонентов испытуемого продукта при помощи органических растворителей и взвешивании нерастворимых в них соединений, собранных на фильтре. В зависимости от свойств составных частей испытуемых продуктов в качестве растворителей применяются петролейный эфир, бензол и водные растворы этилового спирта.

Фильтрат после удаления из него растворителя и высушивания до постоянного веса может быть применен для определения содержания жировой основы, а также для определения температуры каплепадения.

А. Навеску испытуемого продукта (около 2 г), взвешенную с точностью до 0,0002 г, растворяют при нагревании в 50 мл петролейного эфира или бензола. Полученный раствор фильтруют через предварительно высушенный до постоянного веса фильтр в заранее взвешенную с той же точностью колбу. Остаток на фильтре промывают 3 раза, расходуя по 25 мл петролейного эфира или бензола, собирая фильтрат в ту же колбу, после чего фильтр с осадком просушивают при температуре 70—75 °С до постоянного веса.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{a \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — количество красителя и наполнителя в %;

a — вес остатка после просушивания до постоянного веса.

Б. В химическом стакане емкостью 100—150 мл взвешивают 2—3 г испытуемого продукта с точностью до 0,0002 г, приливают 50 мл 60%-ного этилового спирта и нагревают на водяной бане до полного растворения при перемешивании стеклянной палочкой.

После растворения навески в стакан прибавляют 50 мл петролейного эфира, предварительно подогретого до 60 °С, хорошо перемешивают и фильтруют через складчатый и предварительно высушенный до постоянного веса фильтр. Остаток на фильтре промывают 5—6 раз 30 мл горячей смеси из равных частей спирта (60%-ного) и петролейного эфира. Фильтрование проводят при температуре 60—65 °С. Промытый фильтр с осадком сушат до постоянного веса при температуре 95—100 °С.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{a \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — количество красителя в %;

a — вес остатка после просушивания до постоянного веса.

В. Остаток на фильтре, полученный при определении по пункту А, переносят в стаканчик, тщательно перемешивают с 50 мл 50%-ного этилового спирта и фильтруют через тот же фильтр. Осадок на фильтре промывают 3 раза, затрачивая каждый раз по 25 мл 50%-ного этилового спирта до получения бесцветного фильтрата, и сушат при температуре 70—75 °С до постоянного веса.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{(A - B) 100}{\text{навеска}},$$

где: X — количество спирто-водорастворимого красителя и наполнителя в %;

A — вес остатка до промывания 50%-ным спиртом;

B — вес остатка после промывания 50%-ным спиртом.

Г. После этого полученный остаток на фильтре переносят в заранее прокаленный до постоянного веса тигель, взвешенный с точностью до 0,0002 г, и сжигают в муфеле до получения постоянного веса золы. Потеря в весе при прокаливании остатка соответствует наличию красителя в пробе.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{a \cdot 100 \cdot 100}{n \cdot \text{навеска}},$$

где: X — содержание лака красителя в %;

a — потери при прокаливании в г;

n — наименьшая потеря при прокаливании лакового красителя согласно техническим условиям.

СОДЕРЖАНИЕ КРАХМАЛА

Навеску испытуемого продукта около 5 г, взвешенную с точностью до 0,01 г, растворяют при нагревании в 60 мл 96%-ного этилового спирта. Полученный раствор фильтруют через предварительно высушенный до постоянного веса фильтр. Осадок на фильтре промывают 3—4 раза, затрачивая по 20 мл горячего 60%-ного спирта. Фильтр с осадком помещают в предварительно высушенную до постоянного веса бюксу и сушат при температуре 100—105 °С до постоянного веса.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{(a - в) 100}{\text{навеска}},$$

где: X — количество крахмала в %;
 a — вес бюксы с фильтром и осадком;
 $в$ — вес бюксы с фильтром.

Примечание. Полученный спиртовой раствор после фильтрования может быть использован для определения содержания жирных кислот.

СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕКИСЛЫХ ЩЕЛОЧЕЙ

А. Навеску 5 г испытуемого продукта, взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в колбу емкостью 250 мл, приливают 100 мл дистиллированной воды, кипятят в течение 15 мин и фильтруют. Остаток на фильтре дважды промывают 50 мл кипящей дистиллированной воды. Фильтрат и промывные воды, собранные вместе, кипятят 5 мин и титруют 0,1 н. раствором соляной кислоты в присутствии 2—3 капель 1%-ного раствора фенолфталеина до исчезновения розовой окраски.

Расчет ведут на окись кальция по формуле

$$X = \frac{aK \cdot 0,0028 \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — количество окиси кальция в %;
 a — количество 0,1 н. раствора соляной кислоты, пошедшее на титрование, в мл;
 K — поправка для 0,1 н. раствора соляной кислоты;
0,0028 — содержание окиси кальция в 1 мл 0,1 н. раствора в г.

Б. Навеску 5 г испытуемого продукта, взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в колбу емкостью 250 мл, снабженную обратным холодильником, приливают 100 мл предварительно нейтрализованного 60%-ного этилового спирта, кипятят в течение 15 мин и фильтруют. Остаток на фильтре промывают 2 раза кипящим 60%-ным нейтральным спиртом, расходуя по 50 мл на каждую промывку. Фильтрат и промывной раствор, собранные вместе, титруют 0,1 н. раствором соляной кислоты в присутствии фенолфталеина до исчезновения розового окрашивания.

Расчет ведут на окись кальция по предыдущей формуле.

Определение содержания едкой щелочи

А. Навеску испытуемого продукта (около 5 г), взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в коническую колбу емкостью 250 мл, снабженную обратным холодильником; приливают 100 мл предварительно нейтрализованного 60%-ного этилового спирта и растворяют при нагревании на водяной бане. К полученному раствору добавляют 25 мл 10%-ного нейтрального раствора хлористого бария и титруют 0,1 н. раствором соляной кислоты в присутствии 2—3 капель 1%-ного раствора фенолфталеина до исчезновения розового окрашивания.

Расчет на едкое кали ведут по формуле

$$X = \frac{aK \cdot 0,005611 \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — количество едкого кали в %;
 a — количество 0,1 н. раствора соляной кислоты, пошедшее на титрование, в мл;
 K — поправка для 0,1 н. раствора соляной кислоты;
0,005611 — содержание едкого кали в 1 мл 0,1 н. раствора в г.

Б. Навеску испытуемого продукта (около 5 г), взвешенную с точностью до 0,01 г, нагревают со 100 мл дистиллированной воды, добавляют 2—3 капли раствора метилоранжа и титруют 0,1 н. раствором соляной кислоты до появления розовой окраски.

Расчет на едкое кали ведут по предыдущей формуле.

В. Навеску испытуемого продукта около 5 г, взвешенную с точностью до 0,01 г, нагревают со 100 мл дистиллированной воды, добавляют 5—7 капель 0,4%-ного раствора бромфенол-блау и титруют 0,1 н. раствором соляной кислоты до исчезновения фиолетового окрашивания.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{aK \cdot 0,0017 \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — количество аммиака в %;
 a — количество 0,1 н. раствора соляной кислоты, пошедшее на титрование, в мл;
 K — поправка для 0,1 н. раствора соляной кислоты;
0,0017 — содержание NH_3 в 1 мл 0,1 н. раствора в г.

СОДЕРЖАНИЕ КИСЛОТ

Определение основано на нейтрализации испытуемого продукта щелочью. Результат выражают или в процентах, или

кислотным числом, т. е. количеством миллиграммов едкого кали, затраченным на нейтрализацию 1 г испытуемого продукта.

Навеску 5 г испытуемого продукта, взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в коническую колбу емкостью 150—200 мл, прибавляют 25 мл предварительно нейтрализованного этилового спирта и нагревают на водяной бане до полного растворения, после чего прибавляют 2—3 капли 1%-ного раствора фенолфталеина и титруют 0,1 н. раствором едкого кали до появления розового окрашивания.

Расчет ведут по формулам:

$$A = \frac{aK \cdot 0,005611 \cdot 1000}{\text{навеска}},$$

или

$$B = \frac{aKM \cdot 100}{10 \cdot 1000 \cdot \text{навеска}} = \frac{aKM}{100 \cdot \text{навеска}},$$

где: A — кислотное число;

B — содержание кислоты в %;

a — количество 0,1 н. раствора едкого кали, пошедшее на титрование, в мл;

K — поправка для 0,1 н. раствора едкого кали;

0,005611 — содержание едкого кали в 1 мл 0,1 н. раствора в г;

M — молекулярный вес испытуемой кислоты.

СОДЕРЖАНИЕ СОЛЕЙ БОРА

Определение присутствия буре в густых кремах. В фарфоровом тигле осторожно озоляют около 5 г крема и прокалывают. К прокаленному остатку прибавляют несколько капель концентрированной серной кислоты и 5 мл этилового спирта и поджигают. Зеленый цвет пламени указывает на присутствие буре.

Определение борной кислоты и ее солей в жидких кремах. Около 5 г жидкого крема осторожно подогревают в тигле до испарения жидких продуктов, сжигают и озоляют. К золе прибавляют несколько капель концентрированной серной кислоты и 5 мл спирта. Последний поджигают. В присутствии борной кислоты или ее солей появляется зеленое окрашивание пламени.

Определение содержания буре в жидкостях, лосьонах и растворах. Навеску жидкости 10 г (с точностью до 0,01 г) помещают в коническую колбу емко-

стью 150—200 мл, добавляют 2—3 капли 0,2%-ного раствора метилоранжа и титруют 0,1 н. раствором соляной кислоты до появления розового окрашивания.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{a \cdot 0,01907 \cdot 100}{P} = \frac{a \cdot 1,907}{P},$$

где:

X — содержание буре в %

a — количество 0,1 н. раствора соляной кислоты, пошедшее на титрование, в мл;

0,01907 — содержание буре в 1 мл 0,1 н. раствора буре;

P — навеска жидкости.

Определение содержания борной кислоты. Навеску испытуемого продукта около 10 г, взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в колбу, снабженную обратным холодильником, приливают 80—100 мл бензола и слегка нагревают на водяной бане до растворения (на дне колбы остаются кристаллы борной кислоты). Бензольный раствор декантируют в делительную воронку, а оставшуюся в колбе борную кислоту растворяют в 50 мл предварительно нейтрализованного 50%-ного водного раствора глицерина.

Бензольный раствор экстрагируют 50 мл 50%-ного нейтрального водного раствора глицерина для растворения борной кислоты, попавшей в делительную воронку при декантации. По отстаивании сливают глицериновый слой в ту же колбу и титруют полученный раствор 0,5 н. раствором едкого кали в присутствии фенолфталеина до появления розового окрашивания, после чего в колбу добавляют 10 мл нейтрального раствора глицерина и при исчезновении розовой окраски продолжают титрование.

Титрование считается законченным, если при повторном добавлении 10 мл глицерина не будет наблюдаться исчезновения розовой окраски.

Расчет ведут по формуле

$$X = \frac{aK \cdot 0,031 \cdot 100}{\text{навеска}},$$

где: X — количество борной кислоты в %;

a — количество 0,5 н. раствора едкого кали, пошедшее на титрование, в мл;

K — поправка для 0,5 н. раствора едкого кали;

0,031 — содержание борной кислоты в 1 мл 0,5 н. раствора в г.

СОДЕРЖАНИЕ ОКИСИ ЦИНКА

Навеску крема около 2 г нагревают в стакане с 10—15 мл соляной кислоты (1:19) и 30 мл воды. После растворения окиси цинка стакан с раствором охлаждают. Водную часть отделяют от жировой, стакан ополаскивают несколько раз теплой водой. При наличии мути раствор фильтруют. Фильтрат и промывные воды переносят в мерную колбу на 100 мл, добавляют медленно, по каплям, разбавленный аммиак до появления исчезающей мути. Затем подкисляют до ясно кислой реакции и добавляют дистиллированную воду до метки 100 мл. Раствор (10 мл) подогревают до кипения и титруют раствором желтой кровяной соли; индикатор — железоаммиачные квасцы. Титрование ведут до тех пор, пока капли титруемого раствора с каплей железоаммиачных квасцов не дадут в месте сливания на фильтровальной бумаге зелено-синей черты.

Количество окиси цинка определяется из равенства

$$X = \frac{T \cdot 1,2447 \cdot A \cdot 10}{C} 100,$$

где: X — количество окиси цинка в %;
 T — титр желтой кровяной соли;
 $1,2447$ — коэффициент пересчета на окись цинка;
 A — число миллилитров желтой кровяной соли, пошедшее на титрование 10 мл определяемого раствора;
 10 — коэффициент пересчета на всю навеску;
 C — вес всей навески в г.

СОДЕРЖАНИЕ ЭТИЛОВОГО СПИРТА В ЖИДКИХ КРЕМАХ

В пробирку наливают 25—30 мл жидкого крема, закрывают пробкой с отводной стеклянной трубкой и подогревают до кипения. Выделяющиеся пары этилового спирта конденсируют в другой пробирке, прибавляют 2—3 капли раствора йода в йодистом кали и затем сюда же добавляют по каплям 10%-ный раствор едкого натра до едва заметного желтого окрашивания, не исчезающего в течение нескольких минут. Смесь нагревают 1 мин до 60 °С и дают остыть. Появление желтого кристаллического осадка и специфического запаха йодоформа свидетельствует о наличии этилового спирта в испытуемом продукте.

Определение крепости спирта. В предварительно вымытый и высушенный стеклянный цилиндр наливают

испытуемую жидкость и в нее осторожно погружают спиртомер так, чтобы он свободно погружался в жидкость под действием своего веса, не касаясь стенок сосуда. Выждав 3—4 мин для того, чтобы спиртомер принял температуру жидкости, смотрят, в каком месте уровень жидкости пересекает шкалу спиртомера. Если уровень жидкости не совпадает ни с одним из штрихов шкалы, то замечают, между какими штрихами он находится, и определяют на глаз, какую часть деления следует прибавить к показанию, соответствующему штриху, находящемуся непосредственно под уровнем жидкости.

Для точности отсчета глаза наблюдателя должны находиться ниже уровня жидкости, настолько, чтобы видеть основание мениска в форме эллипса; затем постепенно поднимают голову, замечают, как эллипс суживается, превращаясь в прямую линию, ясно проектирующуюся на шкале спиртомера (см. рис. 1).

Одновременно определяют температуру жидкости с точностью до $\pm 0,5^\circ$.

Крепость спирта определяют стеклянным спиртомером при температуре 20 °С. Если определение ведется при иной температуре, то для пересчета применяют спиртомерные таблицы Комитета по делам мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

Жидкость, имеющая твердые частицы, должна быть предварительно отфильтрована.

В таких продуктах, как лосьоны, жидкие кремы и другие, содержание этилового спирта определяют следующим образом: около 100 мл продукта перегоняют из колбы Вюрца, соединенной с холодильником. Отгон собирают в мерный цилиндр и в нем определяют удельный вес, пересчитывая его по таблице на процент этилового спирта в продукте.

СОДЕРЖАНИЕ ГЛИЦЕРИНА В КРЕМАХ

Определение глицерина в жидких кремах. 10 мл жидкого крема разбавляют таким же количеством воды и высаливают при нагревании с поваренной солью. Отсоленную жидкость фильтруют. Фильтрат упаривают на водяной бане в присутствии поташа до сиропообразной консистенции. Несколько капель полученного упаренного раствора нагревают в пробирке с 0,25—0,50 г кислого сернокислого калия. В случае присутствия глицерина образуется акролеин — белые пары, издающие запах горелого сала.

Определение глицерина в стеаратных кремах. Навеску около 10 г крема разбавляют 30 мл воды и при подогревании в стеклянном стаканчике разлагают 5 мл концентрированной соляной кислоты. Выделившиеся жирные кислоты

отделяют в делительной воронке. Водную вытяжку фильтруют и упаривают в присутствии поташа на водяной бане до густоты сиропа. Полученный сироп смешивают с прокаленным сернокислым натрием, помещают в патрон из фильтровальной бумаги и экстрагируют в аппарате Сокслета ацетоном. Ацетон должен быть предварительно просушен прокаленным поташом и перегнан. После 2—3-часового экстрагирования растворитель отгоняют, оставшийся глицерин взвешивают.

КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА

Перекись водорода обнаруживается при прибавлении к исследуемой пробе препарата слабой серной кислоты и слабого раствора двуххромовокалиевой соли. Смесь взбалтывают с серным эфиром, окрашивающимся в прекрасный голубой цвет вследствие растворения образовавшейся надхромовой кислоты.

СОДЕРЖАНИЕ СЕРЫ И УКСУСНОКИСЛОГО СВИНЦА В ВОССТАНОВИТЕЛЯХ

Навеску испытуемого продукта около 200 г, взвешенную с точностью до 0,01 г, помещают в стакан, добавляют 20 мл разбавленной серной кислоты (1:4), нагревают до 60—70 °С и фильтруют через взвешенный с точностью до 0,0002 г беззольный фильтр.

Осадок в стакане промывают несколько раз горячей водой, сливая промывные воды через тот же фильтр. Затем переносят осадок на этот же фильтр и промывают водой до нейтральной реакции промывных вод.

Осадок с фильтром сушат при 70 °С до постоянного веса, после чего осадок прокаливают также до постоянного веса, производя взвешивания с точностью до 0,0002 г.

Расчет ведут по формулам

$$X = \frac{(a - b) 100}{\text{навеска}}, \quad X_1 = \frac{6 \cdot 100 \cdot 1,072}{\text{навеска}},$$

где: X — содержание серы в %;

X_1 — содержание уксуснокислого свинца в %;

a — вес осадка после просушивания в г;

b — вес осадка после прокаливания в г;

1,072 — коэффициент пересчета на уксуснокислый свинец.

Определение солей аммония в густых кремах. К небольшому (около 5 г) количеству крема, помещен-

ному в пробирку, прибавляют 20—30%-ный раствор едкого натра до резко щелочной реакции. Смесь слегка подогревают. О присутствии аммиака узнают по специфическому запаху, а также по изменению цвета красной лакмусовой бумажки до синего.

Определение солей аммония в жидких кремах. К 5—10 г жидкого крема прибавляют несколько кубических сантиметров едкого натра до ярко выраженной щелочной реакции и подогревают до кипения. К отверстию пробирки подносят красную лакмусовую бумажку. В случае присутствия аммонийных солей бумажка синее.

ХИНОЗОЛ

К 10 мл жидкости прибавляют 50 мл концентрированного раствора углекислого натрия. Появление белой мути (осадка) указывает на присутствие хинозола. Осадок отфильтровывают и раствор сохраняют для определения бензойной кислоты.

БЕНЗОЙНАЯ КИСЛОТА

I. 1,5 мл фильтрата, оставшегося от определения хинозола, обрабатывают 10 мл полунормального раствора едкого натра, разбавляют 10 мл воды и через 15 мин фильтруют. К фильтрату прибавляют две-три капли раствора хлорного железа. Выделяющийся буро-желтый осадок, или муть, указывает на присутствие бензойной кислоты.

II. Около 2 г крема кипятят с 10 мл воды и 2 г парафина. Затем охлаждают и отделяют жировую парафиновую лепешку. Водный раствор концентрируют до объема 0,5—1 мл и фильтруют. К фильтрату прибавляют 1 мл серной кислоты удельного веса 1,84. Раствор в присутствии бензойной кислоты должен дать желтое окрашивание.

САЛИЦИЛОВАЯ КИСЛОТА

2 г крема кипятят с 2 г парафина и 10 мл воды. Охлаждают, выделяют жировую парафиновую лепешку и отфильтровывают. К фильтрату прибавляют несколько капель соляной кислоты до кислой реакции и несколько капель раствора хлорного железа. Сине-фиолетовая окраска жидкости свидетельствует о присутствии салициловой кислоты.

АМИДОХЛОРНАЯ РТУТЬ

Навеску испытуемого продукта около 5 г, взвешенную с точностью до 0,01 г, энергично взбалтывают с 20—25 мл смеси из равных частей хлороформа и серного эфира. Смесь фильтруют, осадок на фильтре тщательно промывают смесью хлороформа с эфиром и сушат в эксикаторе над серной кислотой до постоянного веса. Полученный осадок растворяют в 10%-ной азотной кислоте и прибавляют 10%-ный раствор йодного калия.

Появление ярко-красного осадка, растворимого в избытке реактива, а также выпадение белого творожистого осадка при прибавлении к полученному раствору азотнокислого серебра указывают на присутствие амидохлорной ртути.

ПРИСУТСТВИЕ РАСТВОРИМЫХ СЕРНЫХ ПРЕПАРАТОВ ТИПА ИХТИОЛ, АЛЬБИХТОЛ, КОЛЛОИДНОЙ СЕРЫ И ДР.

5—10 мл образца и небольшое количество едкого натра упаривают в тигле и осторожно прокалывают. К остатку после прокалывания добавляют несколько миллилитров разбавленной соляной кислоты.

Выделяющийся при этом сероводород указывает на присутствие ихтиола и др. и обнаруживается по характерному запаху, а также по почернению бумаги, смоченной раствором уксуснокислого свинца.

РЕЗОРЦИН

Резорцин обнаруживается в водном растворе сухого остатка, имеющем нейтральную или почти нейтральную реакцию, с помощью раствора хлорного железа и дает с ним темно-фиолетовое окрашивание. Резорцин плавится при 111—112 °С; раствор резорцина восстанавливает при кипячении аммиачный раствор серебра и при сплавлении с фталевой кислотой образует краску флуоресцин. Хлорная вода окрашивает растворы резорцина сначала в фиолетовый, затем в желтый и, наконец, в красный цвет; бромная вода и аммиак — в зеленый цвет. При нагревании с едким кали резорцин от прибавления нескольких капель хлороформа окрашивается в красный, а при разведении — в красно-фиолетовый цвет. При осторожном нагревании резорцина с двойным по весу количеством винной кислоты и несколькими каплями концентрированной серной кислоты получается пурпурно-красный раствор.

Для отделения резорцина от салициловой кислоты рекомендуется растворить часть сухого остатка в разведенной едкой щелочи, раствор насытить углекислотой и взболтать с эфиром. При этих условиях резорцин перейдет в эфир, а салициловый кислый натрий останется в водном слое, из которого прибавлением соляной кислоты можно выделить в осадок салициловую кислоту.

ЦЕЛЛЮЛОЗА В ЛАКАХ ДЛЯ НОГТЕЙ

Навеску 2—3 г лака в бюксе 40×40 мм высушивают в сушильном шкафу при температуре не выше 60 °С до постоянного веса. Количество целлюлозы вычисляют по формуле

$$p = PA \cdot 100,$$

где: p — количество целлюлозы в % (остаток после высушивания);

P — вес целлюлозы после высушивания;

A — навеска лака.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИСУТСТВИЯ ПАРА-ФЕНИЛЕНДИАМИНА

От прибавления к слабокислому раствору *пара*-фенилендиамина сероводородной воды и хлорного железа получается весьма характерная интенсивная сине-фиолетовая окраска вследствие образования краски (тионина), растворимой в амилловом алкоголе (реакция Laut'a).

Для быстрого и надежного распознавания всех соединений, содержащих в своем составе группу дифениламина и сульфокислоты, от веществ, в которых эта группа отсутствует, предложена реакция с азотной кислотой. К водному раствору прибавляют несколько капель раствора азотнокислого натрия и затем наливают слой концентрированной серной кислоты. На месте соприкосновения слоев образуется цветное кольцо, отличающееся при длительном стоянии всеми цветами спектра, среди которых при более или менее концентрированных растворах преобладают сверху зеленый, а внизу красный цвета.

пара-Аминодифениламин в кристаллическом состоянии плавится между 66—70 °С. Солянокислая соль его хорошо кристаллизуется и плавится с разложением при 244 °С.

Если к 5 мл препарата прибавить пять капель жавелевой воды и 10 капель 10%-ной соляной кислоты, то *пара*-фениленди-

мин при этом окрашивается в переходящий смарагдово-зеленый цвет, диаминофенол — в красный, малиново-красный, пирогаллол — в желто-коричневый, галлусовая кислота — от темно-красного до черного.

К другой пробе в 5 мл прибавляют 0,2 г азотнокислого натрия и соляной кислоты; при этом пара-фенилендиамин окрашивается в желтый цвет, бледнеющий от избытка кислоты; диаминофенол окрашивается в желтовато-коричневый цвет, не изменяющийся от избытка кислоты, пирогаллол — в оранжево-желтый, галлусовая кислота — в бледно-желтый.

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ САЛИЦИЛОПРОИЗВОДНОГО ПАРА-ФЕНИЛЕНДИАМИНА

1. Внешний вид и цвет краски для волос определяются органолептически.

2. Содержание пара-фенилендиамина и салициловой кислоты определяется следующим образом.

Точную навеску краски 2,5—3 г, взятую в химический стакан емкостью 100 мл, разлагают при кипячении 30—35 мл нормальной соляной кислоты.

Выдержав раствор с осадком на льду в течение 10—15 мин, отсасывают салициловую кислоту на шоттовском фильтре и промывают ее на этом фильтре небольшими порциями холодной (6—7 °C) нормальной соляной кислоты. Всего на промывание уходит 30—35 мл нормальной соляной кислоты.

Салициловую кислоту осторожно сушат на фильтре в шкафу при температуре 100—105 °C до постоянного веса.

Общее количество салициловой кислоты вычисляется по формуле

$$a = \frac{c - b}{\text{навеска}} 100,$$

где: a — общее количество салициловой кислоты, содержащейся в навеске краски;

b — вес шоттовского фильтра;

c — вес фильтра с осадком.

В фильтрате, собранном вместе с промывной кислотой, определяют содержание пара-фенилендиамина. Для этого фильтрат переносят в мерную колбу емкостью 500 мл и доводят объем дистиллированной водой до метки.

50 мл этого раствора помещают в фарфоровый стакан емкостью 500 мл, добавляют 5 мл химически чистой соляной кислоты (уд. вес — 1,19), 35 мл 80%-ной уксусной кислоты и

200—250 мл воды так, чтобы общий объем составлял 300—350 мл.

Стакан охлаждают в ледяной бане до 5 °C и, не снимая со льда, титруют 0,05 н. раствором азотнокислого натрия.

1. Техника диазотирования. Вначале прибавляют из бюретки по 0,5—1 мл раствора азотистокислого натрия, причем после каждого прибавления выжидают, пока не исчезнет избыток азотистой кислоты (выдержка 5 мин). К концу диазотирования прибавляют по 0,1 мл раствора азотистокислого натрия и в самом конце — по каплям.

Конец титрования определяют нанесением капли титруемого раствора на подкрахмленную бумагу. Титрование считают законченным, если капля титруемого раствора, взятая через 5 мин после прибавления последней порции раствора азотнокислого натрия, вызывает сильное окрашивание подкрахмленной бумаги. Из числа миллилитров раствора азотнокислого натрия, израсходованных на титрование, необходимо вычесть расход раствора азотистокислого натрия на определение чувствительности применяемой подкрахмленной бумаги.

Содержание пара-фенилендиамина вычисляют по формуле

$$a = \frac{0,1031 K n (N - n) V_k}{V_{\pi} \cdot \text{навеска краски}} 100,$$

где: n — нормальность раствора азотистокислого натрия;
0,1031 — миллиграмм-эквивалент пара-фенилендиамина;
 K — коэффициент поправки для раствора нитрита натрия;
 N — количество мл 0,05 н. раствора нитрита натрия, пошедшее на титрование;
 n — количество мл 0,05 н. раствора нитрита натрия, израсходованное в отдельном опыте при испытании чувствительности подкрахмленной бумаги;
 V_k — объем колбы;
 V_{π} — объем пипетки.

При этих значениях величин, указанных в методике:

$$a = 5,405 \frac{K(N - n)}{\text{навеска краски}}$$

Примечание. Заниженные результаты при определении салициловой кислоты могут получиться из-за повышенной растворимости ее вследствие неточного соблюдения методики. В таких случаях поступают следующим образом: точную навеску краски для волос 2,5—3 г, взятую в химический стакан емкостью 100 мл, разлагают при кипячении 30—35 мл нормальной соляной кислоты. Общее содержание салициловой кислоты определяют, как указано выше, отсасыванием ее на шоттовском фильтре с последующим высушиванием в сушильном шкафу.

Фильтрат и промывную кислоту упаривают до объема 30—40 мл и экстрагируют растворенную салициловую кислоту нагретым до 70—75 °С бензолом, как при определении свободной салициловой кислоты (смотри пункт 2).

В этом случае общее содержание салициловой кислоты определяется суммированием количества кислоты на фильтре с количеством кислоты в фильтрате той же навески краски.

2. **Определение свободной салициловой кислоты.** К навеске краски 1—1,5 г, взятой в химический стакан на 100 мл, прибавляют 15 мл дистиллированной воды и кипятят в течение 2—3 мин до полного растворения краски. Охлажденный до комнатной температуры раствор энергично взбалтывают в течение 3—4 мин в делительной воронке с 15—20 мл нагретого до 70—75 °С бензола, время от времени приоткрывая краник воронки для выпуска паров.

Нижний водный слой сливают в тот же стаканчик, а бензольные вытяжки собирают в коническую колбу на 300—350 мл. Экстрагировать таким образом следует 3—4 раза; всего на экстракцию уходит 50—60 мл бензола.

Большую часть бензола отгоняют или выпаривают на водяной бане.

Остаток бензола удаляют осторожным высушиванием в термостате при температуре 80—90 °С до исчезновения запаха бензола.

Полученную салициловую кислоту растворяют в 10—15 мл нейтрального спирта, прибавляют 150—200 мл дистиллированной воды для осветления раствора и титруют 0,02 н. раствором щелочи до розовато-красного окрашивания.

Количество свободной салициловой кислоты определяется по следующей формуле:

$$a = 0,138 \frac{VK_n \cdot 100}{\text{навеска краски}}$$

где: a — количество свободной салициловой кислоты в процентах;

V — количество мл раствора щелочи, пошедшее на титрование;

0,138 — миллиграмм-эквивалент салициловой кислоты;

K — поправочный коэффициент для раствора щелочи;

n — нормальность раствора щелочи.

При значениях величин, указанных в методике:

$$a = 0,276 \frac{VK}{\text{навеска краски}} 100.$$

ТЕРМИНЫ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ТЕКСТЕ

Аллергическое состояние — повышенная чувствительность организма к какому-либо лекарственному или другому веществу.

Альбуминаты — белковые соединения.

Амилолитические вещества — вызывающие растворение («переваривание»), гидролиз крахмалистых веществ.

Анемия — малокровие.

Анестезия — потеря чувствительности или искусственное обезболивание.

Антагонисты (в фармакологии) — вещества, действующие подавляюще или уничтожающе на действие другого вещества.

Антибиотики (от греческих слов *anti* — против и *bios* — жизнь) — общий термин для обозначения бактерицидных веществ, вырабатываемых живыми организмами.

Антибиотики в настоящее время применяют также для сохранения жизни и улучшения физиологической функции животных.

Антисептики — любое вещество, вызывающее гибель микроорганизмов.

Ассимиляция — усвоение организмом внешних по отношению к нему веществ. В единстве с диссимиляцией (см.) составляет обмен веществ.

Атеросклероз — болезнь обмена веществ, связанная с нарушением жирового липоидного обмена.

Атрофия — уменьшение в объеме какого-либо органа или ткани вследствие нарушения их питания.

Ацетилхолин — выполняет важнейшую физиологическую функцию — перенесение нервного импульса от одной нервной клетки к другой.

Холин идет на построение ацетилхолина.

Под влиянием холинэстеразы ацетилхолин расщепляется на безвредные составные части — холин и уксусную кислоту.

Бактериолиз — растворение бактерий в организме или вне его.

Бактериолитические вещества — вызывающие растворение бактерий.

Бактерицидный — термин, применяемый к любому веществу или условиям, при наличии которых погибают бактерии.

Бактериостатический — термин, аналогичный термину бактерицидный, но употребляется в отношении тех веществ или условий, которые только препятствуют росту бактерий, но не убивают их.

Буферная щелочность — щелочной резерв крови, содержание в крови щелочей в виде бикарбонатов, а также связанных с гемоглобином и белками плазмы. Величина щелочного резерва, характеризующего способность крови сохранять постоянную концентрацию водородных ионов (рН).

Вазелинодерма — опухоль кожи, возникающая у рабочих, имеющих длительные контакты с нефтепродуктами.

Гемолитический стрептококк — безвредный стрептококк, вызывающий разрушение красных кровяных телец (эритроцитов) с выделением гемоглобина из них в окружающую среду.

Гидрофобный — «боящийся» воды, «водоотталкивающий».

Гидрофильный — способный удерживать воду.

Гипертонические растворы — растворы безвредных для организма веществ, осмотическое давление которых выше осмотического давления внутриклеточного содержимого.

Гипотонические растворы — растворы веществ, безвредных для организ-

ма, осмотическое давление которых ниже осмотического давления содержащего животных и растительных клеток.

Гомогенная система — однородная, обладающая одними и теми же свойствами, не обнаруживающая различий строения.

Гетерогенная система — неоднородная система, состоящая из нескольких разнородных веществ или веществ разных состояний.

Дезодорация — уничтожение дурного запаха.

Денатурация — изменение белка под влиянием разнообразных причин (тепло, повышенные кислотность или щелочность, облучение ультрафиолетовыми лучами и пр.), проявляющееся в изменении биологических свойств белка.

Дерма — соединительнотканная часть кожи, расположенная под эпидермисом.

Дерматит — воспалительное заболевание кожи.

Дерматоз — общий термин для обозначения болезней кожи и ее придатков (волос, ногтей).

Дерматология — отрасль медицины, изучающая кожу и ее болезни.

Диссимилиация — распад сложных органических веществ в организмах, сопровождающийся освобождением энергии, которая используется в процессах жизнедеятельности. Диссимилиация — противоположна ассимиляции.

Идиосинкразия — чрезмерная реакция организма на лекарственные и на пищевые вещества.

и. е. — интернациональные единицы измерения активности витаминов, гормонов и некоторых других биологических катализаторов.

Изотонические (физиологические) растворы — имеют осмотическое давление, равное осмотическому давлению содержимого растительных и животных клеток. Это равенство является одним из условий нормальной жизнедеятельности клеток.

Изоляция — освещение солнечными лучами.

Кератины — (от греч. *keratos* — рог) — белковые вещества; группа протеоидов (покровных образований) в волосах, шерсти, рогах, перьях, ногтях. Содержат от 2 до 5% серы и аминокислоту цистин (в волосах человека 16—21%).

Кератоакантома — тяжелое кожное заболевание, наблюдающееся у лиц, имеющих длительный контакт с нефтепродуктами или постоянно работающих под воздействием солнечной радиации. Вне зависимости от этих причин болезнь встречается у лиц старше 50 лет (старческий тип).

Кумуляция — накопление лекарственных веществ в организме, отчего действие их при повторном применении выражается сильнее. В некоторых случаях наступает как бы сенсibilизация организма к данному веществу.

Лейкоциты — белые кровяные тельца.

Лимфа — межклеточная жидкость, заполняющая межтканевые пространства или лимфатические сосуды. Обеспечивает обмен веществ между кровью и тканями организма.

Лимфоцитоз — болезненное явление, заключающееся в увеличении процентного и абсолютного содержания лимфоцитов в периферической крови. Связан с нарушением функции костного мозга.

Лимфатические железы — железы, выделяющие лимфу (см.).

Лимфатическая жидкость — см. «Лимфа».

Липолитический фермент — вещество, способствующее «перевариванию» жиров и доведению их до состояния, доступного для усвоения организмом.

Липофобный — жироталкающий (упрощенно).

Локализация — ограничение места действия.

м. е. — международная единица измерения активности некоторых биологических катализаторов — то же, что и. е.

Меланин — коричневый пигмент. У животных и человека находится в коже, волосах, сетчатке глаз.

Является продуктом окислительных превращений аминокислоты тирозина.

Меланоз — болезненное состояние, при котором ненормально увеличивается

образование в коже коричневого пигмента меланина и пропитывание тканей организма этим пигментом. Меланоз кожи наблюдается после протекшего воспаления, под влиянием хронического раздражения (некоторыми химическими веществами, от трения, расчесов), при заболеваниях надпочечников, резко общем истощении, при злокачественных опухолях, происходящих из клеток, вырабатывающих меланин, при некоторых отравлениях.

Метаболизм — обмен веществ.

Отвлекающее действие — перераспределение крови в организме «отвлечением» ее от глублежащих органов к периферии. Основано на рефлексах, возникающих вследствие раздражения некоторыми веществами нервных окончаний, заложенных в коже и слизистых оболочках.

Пигментация — отложение красящего вещества — пигмента меланина.

Пиодермия — воспалительное заболевание кожи, вызываемое гноеродными бактериями (стрептококками и стафилококками).

Пористость кожи — избыточное расширение выводных протоков потовых и сальных желез кожи.

Пролиферация — разрастание тканей животного или растительного организма путем новообразований и размножения клеток и неклеточных элементов ткани.

Протеолитические ферменты (протеазы) — общее название широко распространенных животных и растительных ферментов, гидролизующих белки и полипептиды путем воздействия на пептидную связь. Играют важную роль в обмене веществ.

Протоплазма — вещество животных и растительных клеток, являющееся основой протекающих в них жизненных процессов. В состав протоплазмы входят белки, ферменты, нуклеиновые кислоты, жиры, углеводы, неорганические соли, витамины, вода и др.

Эти вещества находятся в коллоидном состоянии, образуя сложную подвижную изменяющуюся систему. Обычно протоплазма — полужидкое вязкое вещество.

Рапа — насыщенная солями вода соляных озер, лиманов Куяльницкого и Халжибеевского в Одессе и др.

Широко применяется для ванн, припарков, компрессов с лечебной целью.

Рефлекторное действие (отражательное) — ответ на раздражение концевых образований чувствительных нервных волокон (рецепторов), осуществляемый при участии центральной нервной системы.

Себорея — болезнь кожи, характеризующаяся чрезмерным или недостаточным выделением жира сальными железами. Различают жирную и сухую себорею.

Синергизм — комбинированное действие нескольких веществ, усиливающее активность того или иного вещества, взятого в отдельности, и делающее его более энергичным и устойчивым.

Соединительная ткань — ткань живого организма, выполняющая опорную, питательную (трофическую) и защитную функции.

Состоит из клеток и живого вещества, не имеющего клеточного строения.

Стафилококки — патогенные бактерии, имеющие вид цепочек.

Стрептококки — род бактерий, характерной особенностью которых является то, что они имеют вид цепочек. Среди них бывают болезнетворные, вызывающие ангину, скарлатину, сепсис и другие, и полезные, например молочнокислый стрептококк, вызывающий молочнокислое брожение.

Стимулирующее действие — побуждение к ускорению при известных условиях биохимических и других процессов, направленных в положительную сторону.

Терморегуляция (теплорегуляция) — совокупность физиологических процессов, обеспечивающих постоянство температуры живого организма.

Токсичность — ядовитость, способность некоторых химических веществ нанести сильный ущерб (поражение) животным тканям и организму в целом.

Трансплантация, или пересадка, — приживление органов или участков от-

дельных тканей для замещения дефектов, для стимулирования регенерации тканей, например при косметических операциях и т. д.

Тургор — состояние напряжения клеток, тканей и органов, характеризующее упругость ткани.

Ферменты — разновидность белков, биологические катализаторы, контролирующие все химические процессы, происходящие в организме.

Фотодерматоз — дерматиты (см.), появляющиеся в результате воздействия света (главным образом ультрафиолетовых лучей спектра).

Фотозащита — защита поверхности кожи от воздействия лучей световых источников.

Фотосенсибилизация — частный случай фотоллиза — распада жидких, твердых или газообразных веществ под действием поглощенного света. Сенсибилизированный фотоллиз характеризуется тем, что атомы или молекулы вещества, поглощающего свет (сенсибилизатора), передают избыточную энергию или вступают в химическое взаимодействие с другими молекулами, не поглощающими свет. Последние распадаются, а сенсибилизатор возвращается в исходное возбужденное состояние и может после поглощения кванта света снова вызвать распад каких-либо молекул.

Хейлиты актинические — хроническое воспаление красной каймы губ, связанное с воздействием солнечной радиации.

Хлоазма (печеночные пятна) — множественные пигментные пятна желтовато-коричневого до буро-черного цвета с четкими границами. Форма и величина пятен разная, расположение симметричное. Встречаются преимущественно у женщин. Весной и летом усиливаются, зимой бледнеют, возникают большей частью во время беременности. Хлоазму связывают с различными расстройствами эндокринной половой системы (Селицкий).

Цитология — учение о глубоком внутреннем строении клеток.

Штамм — культура микроорганизмов одного вида, выделенная из естественных субстратов (почва, вода и др.) или полученная из живых культур в лабораториях.

Эритродермия — заболевание кожи воспалительного характера. Выражается краснотой, зудом, шелушением кожи. Иногда верхние слои кожи мокнут и отслаиваются.

Экссудат (выпот) — жидкость, просачивающаяся при воспалениях из мелких кровеносных сосудов. Различают сыровоточный, кровянистый, гнойный и другие экссудаты.

Экстерорецепторы — концевые образования чувствительных нервов, расположенных на поверхностях тела и превращающих энергию воспринимаемого ими раздражения в процесс нервного возбуждения; обладают специальной возбудимостью к тем или иным физическим или химическим агентам. Возбуждения вызывают изменения функционального состояния органов.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Андреев Л. А., проф. Быков К. М., проф. Владимиров Г. К. и др. Учебник физиологии. Изд. 2-е. Медгиз, 1945, с. 489.

Арбузов С. Я. Витаминные препараты, Л., Изд-во Военно-морской медицинской академии, 1948.

Александр Г. Л. Осложнения при лекарственной терапии. М., Медгиз, 1958.

Алексеев Н. Д., Марченко Т. Т. Технологическое оборудование жиромасличного, синтетического и парфюмерно-косметического производства. Пищепромиздат, 1957.

Банашек В. Э., Ирбенс М. Я. Применение аэрозолей для расфасовки парфюмерно-косметических изделий. ГОСИНТИ, 1961.

Бартнев Е. Н. и Смирнов В. А. Технология ликеро-водочного производства. Пищепромиздат, 1955.

Барлоу Р. Введение в химическую фармакологию, перевод с английского. М., Изд-во И. Л. 1959.

Бекетовский Д. Н. Введение и изучение лекарственных и ароматических растений. Сельхозгиз, 1937.

Беленький Н. Г. Наставление по применению гонадостимулина — препарата для стимуляции откорма сельскохозяйственных животных. М., 1959.

Беленький Н. Г. Физиологическая стимуляция организма. М., Изд-во Московского технологического института мясо-молочной промышленности, 1959.

Беленький М. Л. Элементы количественной оценки фармакологического действия. Рига, Изд-во АН Латвийской ССР, 1959.

Борман С. Н. Болезни волос и предупреждение лысины. Л., 1929.

Борман С. Н. Медицинская косметика или уход за здоровой и больной кожей. Л., 1928.

Банашек В. Э., Ирбенс М. Я. Применение аэрозолей для расфасовки парфюмерно-косметических изделий. ГОСИНТИ, 1961.

Вольфензон И. И., Шевлягина Е. В., Шур С. И. К вопросу исследования физико-химических свойств косметических кремов, «Маслобояно-жировая промышленность», 1959, № 12, с. 21—25.

Брауде Р. С. Нафталановая нефть. Медгиз, 1940.

Бременер М. М. Гигиена кожи. Медгиз, 1951.

Бронштейн А. И. Вкус и обоняние. Изд-во АН СССР, 1950.

Букин В. Н. Витамины, Пищепромиздат, 1949.

Васильева В. В. О фармакодинамике глюкозы (диссертация), 1953.

Витамины В₁₂ и его клиническое применение (Сборник). Медгиз, 1956.

Ваксман З. А. Антагонизм микробов и антибиотические вещества. Медгиз, 1963.

Голант Б. Я., Петров Н. А. Повышение стойкости жиров и жирсодержажих продуктов. М., Пищепромиздат, 1958.

Глузман М. Х., Дашевская Б. И., Явлинский М. Д. Выделение лаанолина из шерстяного жира «Маслобояно-жировая промышленность», 1955, № 4.

Гагер Г. Руководство к фармацевтической практике, 1899.

Груздев В. Ф. Русские рукописные лечебники. Л., Изд-во Военно-морской медицинской академии, 1946.

Гаммерман А. Ф. Курс фармакогнозии. Л., Медгиз, 1960.
 Гаммерман А. Ф. Практическое руководство по фармакогнозии. Л.—М., Медгиз, 1934.
 Гаузе Г. Ф. Лекции по антибиотикам. М., Медгиз, 1958.
 Гаузе Г. Ф. Пути изыскания новых антибиотиков. М., Изд-во АН СССР, 1958.
 Грезин В. Г. Антибиотики в животноводстве. М., Изд-во «Московский рабочий», 1958.
 Деятин В. А. Витамины. М., Пищепромиздат, 1948.
 Добротыко В. Г. Современная химиотерапия инфекционных болезней. М., 1949.
 Ермольева З. В. Пенициллин. М.—Л., Медгиз, 1946.
 Елкин Н. И. и Эйдельштейн С. И. Работы отечественных авторов по антибиотикам (1870—1950). М., АМН СССР, 1953.
 Журавлев А. М. Из опыта работы парфюмерно-косметических фабрик «Свобода» и «Новая заря». Сборник статей ОНТИ, 1959, с. 4 и далее.
 «Журнал физической химии АН СССР», 1950—1963.
 «Журнал физико-химического общества», 1930—1962.
 Зайковский Я. С. Химия и физика молока и молочных продуктов. Пищепромиздат, 1950.
 Закусов В. В. Фармакология нервной системы. Л., Медгиз, 1955.
 Здравомыслов В. И. Альбихтол и его применение в медицине. Биомедгиз, 1934.
 Зимиков А. Окись этилена. Госхимиздат, 1946.
 Зиновьев А. А. Химия жиров. Пищепромиздат, 1952.
 Иойриш Н. Н. Лечебные свойства меда. Медгиз, 1952.
 Картамышев А. И., Арнольд В. А. Косметический уход за кожей. Киев, 1961.
 Кинг Н., Оболочки жировых шариков молока. Пищепромиздат, 1956, с. 61, 62.
 Коляков Я. Е. Антибиотики в животноводстве. М., Изд-во «Знание», 1957.
 Карпенко Г. А. и Туркевич Н. М. Антагонизм лекарственных веществ и их несовместимые сочетания. Киев, Госмедиздат УССР, 1958.
 Козин Н. И. Химия и товароведение пищевых жиров. М., Госторгиздат, 1939.
 Коллоиды в процессах пищевой промышленности. Лаборатория коллоидной химии пищевой промышленности. ВНИИХП и ВНИТО пищевиков. Пищепромиздат, 1946.
 Красильников Н. А. Антагонизм микробов и антибиотические вещества. М., Изд-во «Советская наука», 1958.
 Кашкин П. Н. Антибиотики и их практическое использование. Л., Медгиз, 1952.
 Куприянова Н. С. Фотозащитные средства в косметике. «Маслобояно-жировая промышленность», 1963, № 2, с. 27—29.
 Леутский К. М. Витамин А. Череповец, Изд-во Череповецкого государственного университета, 1959.
 Ласс Д. И. и Поликарпова М. Г. Уход за кожей. Изд-во Министрства коммунального хозяйства СССР, 1961.
 Лукьянов В. С. Сохранение здоровья и работоспособности. Медгиз, 1955, с. 34.
 Либерман С. Г. и Петровский В. П. Производство пищевых животных жиров. М.—Л., Пищепромиздат, 1939.
 Либов А. Л. Побочные действия антибиотиков. Л., Медгиз, 1958.
 Лоурн. Глицерин и гликоли. М., 1933.
 Методы экспериментальной химиотерапии (под редакцией Г. Н. Першина). М., Медгиз, 1959.
 Мережинский М. Ф. Механизм действия и биологическая роль витаминов. Минск, Госиздат, 1959.

Машковский М. Д. Лекарственные средства. М., 1962.
 Мозгов И. Е. Основы фармакологического действия биогенных стимуляторов. М., Сельхозгиз, 1955.
 Мозгов И. Е. Общая фармакология. М., 1961.
 Насонов Д. Н., Александров В. Я. Реакция живого вещества на внешние воздействия. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
 Николаев М. П. Экспериментальные основы фармакологии и токсикологии. Л.—М., Медгиз, 1941.
 Николаев М. А. Учебник по фармакологии. М., Медгиз, 1948.
 Новодранов Ю. К. Исследование свойств альгиновой кислоты. Коллоидный журнал. Т. IX. Вып. 1. Изд-во АН СССР, 1947, с. 57—66.
 Обмен опытом работы парфюмерно-косметических фабрик, предприятий синтетических душистых веществ и жироваслиной промышленности. М., ГОСИНТИ, 1960.
 Обухов А. Н. Лекарственные растения. Изд. 3-е, Краснодар, 1960.
 Опарин А. И. Главное — обмен веществ. «Наука и жизнь», 1962, № 4, с. 8.
 Парашук С. В., Казанский М. М., Королев А. Н., Коваленко М. С. Технология молока и молочных продуктов. Пищепромиздат, 1949.
 Парфюмерия и косметика. В помощь продавцу. Главпарфюмер, 1952.
 Петровский Г. А. Клиническая фармакология. Киев, Госмедиздат. Пигулевский Г. В. Эфирные масла, Пищепромиздат, 1938.
 Пытель А. Я. проф. Доктор медицинских наук С. Д. Голигорский. Наука и жизнь, 1963, с. 30.
 Ребиндер П. А., Гольденберг Н. Л. и Аб Г. А. Исследование процесса обращения фаз. Коллоидный журнал. Т. IX. Вып. 1. Изд-во. АН СССР, 1947, с. 67—72.
 Резниченко М. С. и Попцова А. И. О новом способе одновременного извлечения лецитина и масла из бобов сои. Снабтехиздат, 1932.
 Розентул М. А. Общая терапия кожных болезней. Медгиз, 1956.
 «Реферативный журнал», 1956—1958, № 1—6, Изд-во АН СССР.
 Рубцов В. К. и Шейкина Д. М. (Гипрожир). Обмен опытом парфюмерно-косметических фабрик, предприятий синтетических душистых веществ и эфиромасличной промышленности. ГОСИНТИ, 1960.
 Рысс С. М. Витамины. Л., Медгиз, 1955.
 Сборник статей. Из опыта работы парфюмерно-косметических фабрик «Свобода» и «Новая заря». М., ГОСИНТИ, 1959.
 Селицкий А. Б. Справочник по кожным болезням. Минск, 1963.
 Скворцов В. И. Курс фармакологии. Медгиз, 1948, с. 317 и 540.
 Сысолин К. Г. Врачебная косметика в практике дерматолога. Медгиз, 1957.
 Труды Всесоюзного научно-исследовательского витаминного института Наркомпищепрома СССР. Т. I. Вып. 2. Витамины и витаминизация. 1958.
 Тютюнников Б. Н., Науменко П. В., Товбин И. М., Фаниев Г. Г. Технология переработки жиров. М., Пищепромиздат, 1963.
 Тютюнников Б. Н. и др. Технология жиров. Общий курс. М.—Л., Пищепромиздат, 1940.
 Токин Б. П. Фитонциды. М., Изд-во АМН СССР, 1951.
 Токин Б. П. (под редакцией). Избранные доклады совещания по проблеме фитонцидов. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1957.
 Труды Всесоюзного научно-исследовательского института синтетических и натуральных душистых веществ (ВНИИСНДВ). Вып. I—V. Пищепромиздат, 1958—1961.
 Урбах Эрих, Болезни кожи и питание. Биомедгиз, 1936.
 Фридман Р. А. Технология парфюмерии, Пищепромиздат, 1949.
 Фридман Р. А. Парфюмерия, Пищепромиздат, 1955.
 Фридман Р. А. Высшая косметика. Пищепромиздат, 1935.

Фридман Р. А. Парфюмерия и косметика, Госторгиздат, 1957.
 Фридман Р. А. Косметика. Пищепромиздат, 1959.
 Фридман Р. А. Покупателю о парфюмерии и косметике, Изд. I и II. Госторгиздат, 1962, 1963.
 Шер А. А., Рутковская Р. А., Боярская М. М., Яковлева Г. С. Косметические кремы для защиты кожи и лица от ультрафиолетовых лучей. «Маслободно-жировая промышленность», 1960, № 5.
 Филатов В. П. Мой путь в науке. Одесское областное изд-во, 1955.
 Филатов В. П. Тканевая терапия. М., Изд-во «Знание», 1955.
 Федоров И. И. Физиологическое обоснование лечебных мероприятий, воздействующих через нервную систему. Киев. Госмедиздат, 1953.
 Цитотоксины в современной медицине (сборник работ). Госмедиздат, УССР, Киев, 1956.
 Черкес А. И. Справочник по фармакотерапии. Киев, 1955.
 Шварц А., Перри Дж., Берг Дж. Поверхностноактивные вещества и моющие средства, перевод с английского М., Изд-во ИЛ, 1960.
 Шевлягина Е. В., Харитонов В. Н., Минкина Р. В. Производство косметики. Пищепромиздат, 1952.
 Шубин С. Ф. Технология лекарственных форм. Наркомздрав СССР, Медгиз, 1940.
 Шемякин М. М. и Хохлов А. С. Химия антибиотических веществ. М.—Л., Госхимиздат, 1953.
 Шерешевский Н. А. Клиническая эндокринология. М., 1956.
 Швеиц Ф. Фармакодинамика лекарств. Изд. 3-е. Изд. Словацкой Академии наук, Братислава, 1963, Т. I и II.
 Шорин В. А. Осложнения, вызываемые антибиотиками. М., Медгиз, 1958.
 Шадурский К. С. Фармакология как основа терапии (фармакология холинергических процессов). Минск, Госиздат, 1959.
 Шерман Г. и Шерман-Ленфорд К. Основы питания. Пищепромиздат, 1949 (перевод со второго английского издания), с. 45—46.
 Эйдельштейн С. И. Антибиотики. М., Медгиз, 1959.
 Ф. Энгельс. Диалектика природы. Госполитиздат, 1941, с. 246.
 Anscombe A. R. a. o. Antibiotic and sulphonamide Treatment. A short guide for practitioners. Oxford univ. press, London, 1959.
 Becker P. Emulsions. Theory and Practice, 1957. Reinhold Publishing Corporation.
 Brokaw G. I., Perry E. S. and Lyman W. C., J. of the American Oil Chemists' Society, 1955, vol. 32, p. 194.
 Brown-Sequard Ch. E. Des effets produit chez l'homme par injections sous-cutanées d'un liquide retiré des testicules frais de cobaye et de chien., «Comptes rendus de la Société de biologie», Paris, 1899, № 9.
 Bürger A. M. Riechstoffindustrie u. Cosmetic, 1937, № 6, 7.
 Buccar M. De la Chlorophylle est-elle desodorisante? Ind. Chim., 1955, 42, 450, 6.
 Bul. Soc. Chimie, 1961, p. 951.
 Crooks H. Americ. Perfumer, December 1960, p. 39.
 Ergebnisse der Vitamin- und Hormonforschung, Hrsg. von Ruzicka und Stepp. Bd. I, Leipzig, 1958.
 Demarck M. Revue française des corps gras, 1956, t. 3, № 5, p. 336.
 Doubleday C. Investigation into the Application of certain Cosmetic Materials, Soap, Perfumery, Cosmetic, 1953, 26, 3, 263.
 Drägo Berichte. Monatlicher Informationsdienst, Holzminden, Metodi di controllo delle vitamine. A cura di A. Galamini. Roma, 1953—1963.
 Feuge R. O., J. of the American Oil Chemists Society, 1947, vol. 24, № 2, p. 49.
 Feuge R. O. and Bailey A. E. Oil and Soap. 1946, vol. 23, № 8, p. 259.
 Fliebig D. M.-lle, L'action sur la peau des pommades et de leurs constituants de bases, Ind. Parfum, 1954, № 7.

Friedrich H. G., Ruthe H. Ueber Verträglichkeit von Eosin und Eosinsäurehaltigen Kosmetik im Bereich der Haut unter besonderer Berücksichtigung des Lippenstiftes, Z. med., Kosmetik, 1954.
 Goldman L. J. Loc. Cosm. chem., Avril 1961, vol. XII, p. 163.
 Goldschmidt Henry. How to Make after shave lotion, Amer. Perfumer and Essent. Oil Rew., 1955, 65, № 6, 44—46.
 Guillot M. Sur les propriétés optiques des pigments, Peinturs, Pigments, Vernis, 1954—1958.
 Hansley. Am. Chem. Soc., 1935—1942.
 Hilfer Harry. Cosmetic Oils, Drug and Cosmet. Ind., 1955, 76, № 5, 627, 717, 718.
 Hilfer Harry. Acids, Cosmetics, Drug and Cosmet. Ind., 1955, 77, № 1, 41, 127—128.
 Iwanowska I. Srodki Lecznicze z grupy witaminow. Warszawa, 1956.
 Joseph M. Handbuch der Kosmetik, Berlin, 1939.
 Karrer P. Helvetica chimica Acta, 1933.
 Klose J. Beitrag zum Wirkungsmechanismus des Kosmetischen Wertes von Vegetabilischen Prepsäften, Seifen—Öle—Fette—Wachse, 1953, 79, № 24.
 Kovaz Rudolf, Shimmel Briefs, № 305, 1960.
 Lecog R. Les Vitamines. Le depistage de leur carence et leurs indications thérapeutiques. Paris, 1959.
 Marfori D. M. Les produits tensio-actifs, auxiliaires des l'Industrie cosmétique, Ind. Parfum, 1954, 9, 5, 169—170.
 Maison de Navarre. Am. Perfumer, 1960, № 9, p. 19.
 Ost H. Lehrbuch der chemischen Technologie, 1938.
 Palmer L. S., Wiese H. F., Substances adsorbed of the fat globules in creams and their relation to churning. J. Dairy Sci., 16, 41, 1938.
 Poucher W. A. Perfums, Cosmetics and Soaps with especial reference to sintetics, vol. 1, 11.
 Reinisch W. B., Dutton K. R. Fatty acid alkyloamides, J. Soc. Cosmet. Chemists, 1954, 5, № 3, 169—178.
 Richter R., Chemische und physikalische Probleme in der Kosmetik der Haare, Med. Klinik, 1955, 50, № 11, 447—452.
 Stepp W. u. and. Die Vitamine und ihre Klinische Anwendung Bd. 2. Stuttgart, 1957.
 Schimmel u. Co. Berichte über Aetherische Öle, Riechstoffe usw. Miliz, 1929—1940.
 Schwarz Hans. Versuche mit Chlorophyll als Desodorants, Seifen—Öle—Fette—Wachse, 1954, 80, № 10, 288.
 Schweischeimer W. Wachse in kosmetischen Präparaten, Parfum und Cosmetic, 1955, 36, № 207—208.
 Thiers H. Les Vitamines (Biochimie, biologie emploi thérapeutique) Paris, 1956.
 Winter Fied, Handbuch der Gesamten Parfumerie und Kosmetik, Wien 1956.
 Journal of the American Medical Association, 1955—1963.
 Zondek B. Manufacturing Perfumer 3, 1938, 238.
 Weitzel und Fretzdorff. Fette, Seifen, 1961, p. 171—174.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Авраамово дерево	110
Агар	102
Азотнокислое серебро	191
Азулен	120,173
Аир болотный	110
Алзол	127
Ализариновое масло	24
Алоэ древовидное	110
Алюминия соли	127
Альбихтол	87
Амлацетат	97
n-Аминобензойная кислота	60,81
Аминокислоты	78
Аммиак	63
Аммоний хлористый	196
— углекислый	73
— уксуснокислый	73
Аналитические методы исследования косметических веществ	480
Антибиотики	160
Антиокислители	169
Антисептики	152
Антисептические препараты	317
— желе	317
— жидкость	317
— крем	318
Арникагорная	112
Ацегулан	31
Ацетилцеллюлоза	105
Ацетон	97
Аэрозоли	349
— крем для рук	356
— крем для умывания	356
— лак для волос	357
— пудра для лица	357
— светофильтр	357
— шампунь	357
Аэрозольная упаковка	351

Б

Бандолина	328
— аэрозоли	328
Басма	414
Белила жирные	403

Белки	78
Белковый гидролизат	82
Белокопытник	113
Бензиловый спирт	152
Бензойная кислота	154
— смола	58
Березовая эмульсия	106
Бикарбонат натрия	388
Бинан	63
Биологические катализаторы	161
— перчатки	129
Борная кислота	356
Борносалициловая кислота	58
Борные квасцы	153
Боярышник	59
Бриллиантин	127
Бриоллин	113
Бромтимол	326
Бромфлуоресцин	326
Бура	159
Бурова жидкость	401
Бутилацетат	53
	127
	98

В

Вазелин борный	203
Вазелиновое масло	47
Вазелины	47,203
Виннокаменная кислота	59
Витамины	130,142
— группы В	133
Витамин А	132
— Р	135
— Н (биотин)	136
— РР	136
— С	136
— D	139
— E	140
— F	13,142
Вода	67
Вода для ногтей	407
— — беления ногтей	408
— — волос бензойная	945
— — волос витаминная	345
Водозащитный крем	362
Воск карнаубский	32

Воск пчелиный	26
Воск японский	32
Воски, полиоксэтиленовые производные	28
Воски	26
— синтетические	32
— эмульсионные	41
Восстановители цвета волос	423
Вяжущие вещества	125

Г

Галлаты	170
Гамамелис	113
Гигиенические препараты, применяемые после бритья	314
Гидрированное касторовое масло	18
Гидролан	31
Гидролизат кератина	82
Гидролизаты	80
Гидроперит	100
Гидрохинон	100,171
Гипертонические растворы	70
Гипосульфит	88
Гипотонические растворы	70
Гликоли	50
Гликостерин	44
Гликопродукт	44
Глицерилмоностеарат	19,44
Глицерин	50
Глицерин душистый	343
Глицероборид	153
— кальция	154
— натрия	154
Глицероль для зубной пасты	335
Глицероляты	268
Глицерофосфатиды	42
Глутаминовая кислота	79
Глюкоза	74
Глюконамиды	40
Гомогенизация	250
Гормоны	147
Грамм-эквиваленты некоторых щелочей	67
Грим бытовой	197,363
— для кино	434
— профессиональный (общие сведения)	428
— театральный	199,432
Гримировальные лаки	436
Гримы-основы	432
Губные помады	383
— — высокого качества	398
— — гигиенические	202
— — по зарубежным источникам	399
— — кремообразные	402
— — трудносмываемые	398

Гуммоз	430
Деготь	107
Депиляторий	324,326
Дерматолит	288
Дигидроксиацетон	478
Диглицольстеарат	44
Дизэтаноламин	64
Дуба семена	114
— кора	114

Ж

Желатин	102
Желе	263
— антисептическое	315
— глицириновое	266
— из трагаканта	266
— филодермин	267
— для смягчения рук	267
— из желатина	267
— из агара	267
— охлаждающее	314,315
Жидкие мыла для волос	305
Жидкость для отклеивания бороды	430,436
Жидкости, употребляемые при бритье электрической бритвой	314
Жиры	7
— гидрированные	16
Жирных кислот эфиры	99
Жирные спирты кашалотового жира	53

З

Защитные средства от растворителей	361,362
— — на казенные (профессиональные)	361
— кремы для рук	362
— кремы силиконовые	359,361
— — от фенольных смол	360
— — от лаков и красок	360
Защитная мазь А. Б. Селисского	358,359
— — Певзнера	358
— — Хесина	358
Зверобой	114
Змеевик	115
Зоостерин	33
Зубных паст производство	335
Зубная паста на глицероле	335
— — на эфирах целлюлозы	336
— — мыльно-трагакантовая	338
— — растворяющая зубной камень	338

Зубная паста с активным фтором	339
— с коллоидным каолином	339,340
— на эфирах целлюлозы	339
— пенящаяся	340
Зубные порошки	342
Зубное мыло	342
Зубные эликсиры	342

И

Ива белая	115
Изобутилацетат	98
Изопропилан	31
Изопропиловый спирт	54
Ихтиол	88

К

Казеин	79
Календула	115
Кальций сернистый	88
— сульфидрат	88
— углекислый	91
Кальциферол	140
Кальцинированная сода	64
Камни квасцовые	315
Камфара	173
Камфарный снег	315
КМЦ	105
Канифоль	107
Каолин	93
— коллоидный	94
Каптол	128
Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ)	105
Карнаубский воск	32
Кармин	181
Каустическая сода	64
Кашалотовый жир	11
Каштановые отруби	291
Кератоплаз	287
Кератолиз	287
Кислоты	56
Кисломолочные продукты	159
Кислота тиогликолевая	426
Классификация косметики	197
Клей для бороды и усов	430,436
Колористический метод оценки качества лаков (ВТО)	185
Кольдкремы густые	259,236, 244,260
— жидкие	259
Композиция № 3	16,17
Консерванты	166
Копытный жир	13
Костномозговой жир	13
Кравкова жидкость	71
Краплак	182
Крахмал	75

Кровохлебка	116
Крапива	116
Красящие вещества	178
Краски	179
Краски для волос	411
— с металлическими солями	420
— серебряные	420
— медные	422
— медносеребряные	423
Краска для волос жировая	423
— киногрима	435
Крем антисептический	318
— бентонитовый	261
— березовый для бритья	205,309,310
— после бритья	314
— витаминный (А)	281
— на восковом мыле	236
— гаммелисовый	262
Крем глетчерный, предохраняющий от загара	282,285
— гормональный (плацентарный)	281
— детский	205
— жидкий на холестерине	248
— жидкий на пентоле	248
— земляничным	205
— кислый	245
— на лецитине, холестерине, витаминах и гормонах	279
— ментоло-камфорный	315
— огуречный жидкий (на эмульсионных восках)	248
— питательный	281,282
— питательный с пергидро-скваленом	281
— для рук (аэрозоль)	356
— против себореи и угрей	291,292
— для умывания (аэрозоль)	356
Крем питательный с пергидро-рокси-скваленом	281
— питательный на основе фосфорных эфиров жирных кислот	281
— Ралле	268
— смягчающий	261
— от солнечных ожогов	291
Кремы	200
— жировые	203
— для белизны ногтей	408
— бритья пенящийся	310
— бритья (без кисточки)	310
— бритья с лецитином	310
— от веснушек	288
— отшелушивающие	289
— белящие	289
— с лавандовым маслом	289
— с гидрохиноном	290

Крем для загара на дигидро-ксиацетоне	291
Кремы исчезающие	279,281
— для массажа	237, 244, 261
— неэмульсионные	201
— очищающие	260
— скользящие	261
— жидкие для смягчения кожи	294
— для смягчения волос	328
— для снятия грима	430,434
— для сохранения прически	328
— стеаратные	241,259
— с желирующими веществами	242
— для дневного освещения	243
— для ночного освещения	243
— жидкие	258
— питательные (для стимулирования кожной деятельности)	278
— цинковые	209
— эмульсионные	262
Кремы эмульсионные на высокомолекулярных спиртах, фосфатах, изотоническом растворе глюкозы и витаминах	239
— густые	245
— жидкие	246
— с титановыми белилами	263
Ксилитан	52
Кунжутное масло	15
Л	
Лавандовое масло	101
Лак для волос	329
— (аэрозоль)	356
— ярко-оранжевый Ж	182
— рубиновый СК	183
Лаки	180
— для ногтей	409
Лаковый красный С	182
Ланетил	31
Ланоллин	28
— облученный	30
— жидкий	31
Ланолиновые кремы	237,244
Ланолиново-огуречная маска	244
Ланете-воск	43
Лапчатка	116
Лейцин	80
Лецитин гидрированный	39
Лецитины	37,42
Лимонная кислота	59
Липоиды	32

Личная помада	205
Лосьоны	343
Лосьоны и вяжущие	347
Лосьон для волос жирных	345
— волос сухих	344
— жирной кожи	344
— загара на дигидро-ксиацетоне	290
— ногтей	345
— огуречный	343
— против потливости	344
— для смягчения кожи	343
— для сокращения пор	344
— против угрей	344
Лосьоны для обтирания кожи	343
— щелочные для жирной кожи	347,348
Льняное масло	15
М	
Магнезия жженая	91
— углекислая	92
Магний стеарат	23
Марсы	186
Маскара	405
— крем	407
— крем с лецитином	407
— в карандашах	407
Масла для смягчения волос	328
Масло для загара	290
— какао	13
— касторовое	11
— гидрированное	18
— кокосовое	12
— кукурузное	14
— кунжутное	15
— льняное	15
— миндальное	12
— мускульное	12
— оливковое	14
— прованское	14
— соевое	15
— репейное	327
— хлопковое	14
Мастика для носа	430,434
Мед	74
Медный купорос	192
Мел	91
Ментол	174
Метилантранилат	178
Метиловый эфир л-оксибен-зойной кислоты	172
Метионин	80
Миндаль	116
Миндальные отруби	7,291
Мыла для бритья	309
— щелочные	19
— металлические	23
Мыльный корень	117

Мыльно-камфарный крем	293	Пигмент алый	182
Мыло жидкое для бритья	311	— оранжевый прочный	183
— для очистки кожи	291	Пигментов обработка	184
Мыльные палочки	309	Пиксафоны	303,306
Мыльный порошок для бритья	311	Пирогаллол	194,414
Молоко косметическое	346	Плаценты (вытяжка из)	150
— бензойное	346	Полноксиптилен	40
— миндальное на гликосте- рине	248	Полиэтиленгликоль	53
Молочная кислота	248	Поташ	(6
Моноглицерид стеарина	60	Препараты для ванн	348
Моноэтаноламин	19	— — завивки волос	425
Морская соль	65	— — мытья волос	297
Мумия	72	— — бритья	308
	187	— — бритья клинковой бритвой	308
Н		— — бритья электриче- ской бритвой	311
Натр едкий	64	— — полировки ногтей (пудры, пасты, каранда- ши)	411
Натрий молочно-кислый	73,92	— — сохранения прически	326
— уксуснокислый	73	Прованское масло	14
— карбоксиметилцеллюлоза (натрий КМЦ)	105	Прогалин	170
Натуроза	77	Пропиловый эфир <i>n</i> -оксибен- зойной кислоты	172
Нашатырный спирт	65	Пропилгаллат	170
Нашатырь	196	Профессионально-защитные препараты	356
Нипагин	172	Пудры	363
Нипазол	172	Пудры, употребляемые при бритье электрической брит- вой	313
Нафталан	154	— — глетчерные	285
		— — для грима (театральная)	430,436
О		— — для лица (аэрозоль)	356
•Огуречный сок	118	— — жидкие	387
Ортоформ	175	— — компактные	385
•Освежающий карандаш	349	— — окраска	381
•Окись цинка	187	— — основы	372,373
Оксихинолинсульфат	158,314		
Основа для губных помад	398		
Орехов зеленых сок	418		
•Основа для густых кремов	262		
— — жидких кремов	262		
•Отдушки для косметических препаратов	437		
•Охра	188		
П			
Панкреатин	151		
пара-Фенилендиамин (сали- цилопроизводное)	193,416		
Парафин	45		
Парафин жидкий	47		
Р-соль	176		
Парфюмерное масло	46		
Пектиновые вещества	103		
Пентол	42		
Пепсин	151		
Перборат	101		
Перекись водорода	99		
Перекись цинка	101		
Пергидроль	100		
Перец стручковый	119		
Перуанский бальзам	108		
Петролатум	47		
Пигменты	179		

Пигмент алый	182	Растительные краски для во- лос	414
— оранжевый прочный	183	Ревень корень	416
Пигментов обработка	184	Резорцин	156
Пиксафоны	303,306	Рингер—Локка жидкость	71
Пирогаллол	194,414	Рицилан	31
Плаценты (вытяжка из)	150	Родамин	189
Полноксиптилен	40	Ромашка	119,416
Полиэтиленгликоль	53	— с перекисью	425
Поташ	(6	— настоек	419
Препараты для ванн	348	— отвар	419
— — завивки волос	425	— с хной	419
— — мытья волос	297	Ртутный преципитат	89
— — бритья	308	Румяна	402
— — бритья клинковой бритвой	308	— в виде крема	403
— — бритья электриче- ской бритвой	311	— театральные	403
— — полировки ногтей (пудры, пасты, каранда- ши)	411	— жирные	403
— — сохранения прически	326		
Прованское масло	14		
Прогалин	170		
Пропиловый эфир <i>n</i> -оксибен- зойной кислоты	172		
Пропилгаллат	170		
Профессионально-защитные препараты	356		
Пудры	363		
Пудры, употребляемые при бритье электрической брит- вой	313		
— — глетчерные	285		
— — для грима (театральная)	430,436		
— — для лица (аэрозоль)	356		
— — жидкие	387		
— — компактные	385		
— — окраска	381		
— — основы	372,373		

— жидкие	402,403	Стиракс	108
— в таблетках	387,403	Сульфосоединения	24
С		Сульфамидные препараты	163
Сажа	189	Софора японская	120
Сало говяжье	11	Т	
Саломас спермацетовый	16	Тальк	95
— кашалотовый	16	Танин	128
— расщепленный	16	Таноформ	129
Салициловая кислота	61	Твердый одеколон	349
Салол	177	Твины (твены)	40
Сапонин	42,85	Тегины	41,43
Светофильтр (аэрозоль)	356	Тиамин	133
Свинец уксуснокислый	195	Тилоза	103
Сера	86	Тимол	156
Сернистый натрий	88	Тиорезорцин	157
Серноватистокислый натрий	88	Тиродержатель	71
Серная печень	88	Титана двуокись	189
Серное молоко	87	Тополевые почки	122
Силиконы	95	Трагакант	103
Силиконовые кремы	361	Триэтаноламин	66
Силиконовая мазь защитная	359	Тушь для бровей	403
Силиконовая жидкость	359	— — ресниц	403
Смородина черная	120	Хлорофилло-каротиновая па- ста	121
Соевое масло	15	У	
Солубилизация	21,25	Углекислый калий	66
Соли	67	Уксусная кислота	61
Сорбит	54	Уксус туалетный	292,293
Сорбитанолат	42	Уксус туалетный	316,317
Сосновые иглы	121	— туалетный освежающий	190
Спаны	40	Ультрамарин	192
Спермацетовая композиция	16,17	Урзол	192
Спермацетовое масло	28	Ф	
Спермацетовая композиция	16,17	<i>n</i> -Фенилендиамин	192
Средства для волос	318—323	Ферменты	151
— — удаления волос	324	Физиологические растворы	71
— — авивирования волос	425	Фиксатуры	327
— — оживления беска во- лос	425	Фитонциды	164
— — уничтожения рыже- ватого оттенка волос	425	Фитостерины	33
— — зубов	329	Формалин	129
— — ухода за ногтями	407	Фосфатиды	36
— — наведения тени под глазами	405	Фосфатидный концентрат	39
Средства для придания твер- дости ногтям	409	Фотозащитные средства	175
— — придания блеска ног- тям	408	Фотозащитный аэрозоль	286
— — придания твердости ногтям	409	— жидкий крем	286
— против красноты кожи	293	— крем	286,287
— против отморожений	295	— лосьон	286
— от пота (и для дезодора- ции)	296,297	— масло	350
Стеарат магния	23	Фреоны	78
— цинка	23	Фруктозодифосфат натрия	157
Стеарин	18	Х	
Стерины	33	Хвойно-хлорофилло-каротино- вая паста	122
		Хвош полевой	122
		Хинин	83
		Хинин мышьяковисто-кислый	84
		Хинозол	158

Хлорофилл	190	— в порошке	306
Хна	122,414	— (аэрозоль)	346
Холестерин	33		
Ц			
Цапонлак	99	Щелочи	62
Цветочная пыльца	123	Щелочные мыла	19
Церолан	31		
Церазин	46	Э	
Цетиловый спирт	29,43,54	Эвкалипт	125
Цетиолан	42	Эмаль жидкая для грима	434
Целлюлозы эфиры	104	Эмаль для полировки ногтей	410
Цинк сернокарболовый	158	Эмульгаторы	40
Цинкстеарат	2	Эмульгатор ВНИИЖ	41
Цистин	81,427	Эмульгирование	249
Цистеин	81,426	— непрерывный процесс	249
		— с помощью ультразвука	256
		Эмульсии из бальзамов и смол	345
		Эмульсии с витамином F	281
		Эмульсионное масло	41
Шалфей	125	Эозин	190
Шампуни жидкие	301	Этиленгликоль моностеарат	44
— жидкие с сапонином	309,310	Этаноламины	66
— жидкие с хной	309	Этиловый спирт	54
— кремообразные	304,	Эурезол	158

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	Стр. 3
-----------	--------

Часть I

Основное сырье, применяемое в косметике

(физико-химические, технологические свойства. Назначение, дозировка.)	7
Жиры	16
Продукты переработки жиров	24
Сульфосоединения	26
Воски натуральные	32
Липоиды	40
Эмульгаторы	45
Нефтепродукты	50
Спирты	56
Кислоты	62
Щелочи	67
Вода и соли	74
Углеводы	78
Белковые вещества, аминокислоты	82
Гидролизаты	83
Алкалоиды и их производные	85
Сапонины	85
Сера и ее соединения	89
Ртутные соединения	91
Кальция и магния соединения	93
Силикаты	97
Органические и неорганические растворители и разбавители	99
Окислители (перекиси) и отбеливающие вещества	102
Желирующие вещества	106
Смоли и бальзамы	109
Растительные вещества биологического действия	125
Вязущие вещества	129
Биологические катализаторы	130
I. Витамины	147
II. Гормоны	151
III. Ферменты	152
Антибактериальные вещества	152
I. Антисептики	159
II. Бактериальные препараты	160
III. Антибиотики	164
IV. Фитонциды	166
V. Консерванты	173
Анестезирующие и противовоспалительные вещества	175
Фотозащитные вещества	177
Фотосенсибилизаторы	178
Красящие вещества (красители, лаки, пигменты)	191
Материалы для окрашивания волос	

Косметические препараты

Классификация косметических препаратов	197
Кремы. Методика составления рецептур и технологические основы приготовления кремов	200
А. Жировые (неэмульсионные) кремы. (Рецептура и приготовление)	201
Б. Эмульсионные кремы	224
В. Безжировые кремы	263

Часть III

Специальные препараты гигиенической и врачебной косметики

Средства для стимулирования кожной деятельности	269
Средства, предохраняющие от загара, веснушек и солнечных ожогов	282
Средства, способствующие загару	287
Средства для уничтожения веснушек, загара и пятен на коже	291
Средства от угрей и себореи кожи	293
Средства против красноты кожи	293
Средства для умывания и очистки кожи	293
Средства против потливости и для дезодорации кожи	295
Препараты для ухода за волосами и волосистой частью кожи	297
Препараты, применяемые для бритья и после бритья	308
Препараты для бритья клинковой или безопасной бритвой	308
Препараты, применяемые при бритье электрической бритвой	311
Гигиенические препараты, применяемые после бритья	314
Препараты против перхоти и выпадения волос	318
Средства для ращения волос	318
Средства для удаления волос (депильатории)	324
Препараты для сохранения причёски	326
Гигиенические средства для ухода за зубами	329
Лосьоны	343
Эмульсии из балзамов и смол	345
Препараты (масла) для ванн	348
Освежающие карандаши (твёрдый одеколон)	349
Аэрозоли	349
Профессионально-защитные препараты	358

Часть IV

Декоративная косметика

Бытовой грим	363
Пудры	363
Губные помады	388
Румяна	402
Тушь для бровей и ресниц	403
Средства для наведения тени под глазами (маскара)	405
Средства для ухода за ногтями	407
Краски для волос	411
Препараты для завивки волос	425
Грим профессиональный	428
Отдушки для косметических препаратов	438

Часть V

Аналитические методы исследования косметической продукции

Для контроля на производстве

Количественные и качественные определения (внешний вид, цвет и однородность)	441
--	-----

Запах	442
Содержание влаги и летучих веществ	443
Содержание золы	444
Удельный вес	445
Показатель преломления	446
Вязкость	446
Содержание жировых веществ в кремах	447
Температура каплеобразования и каплепадения	448
Присутствие ланолина	449
Соли тяжелых металлов	449
Объемный вес сыпучих продуктов	450
Специфическая рыхлость и влагоемкость сыпучих продуктов	450
Гранулометрический состав (размер частиц)	451
Определение остатка при просеивании	452
Усадка сыпучих продуктов в готовой продукции	452
Прилипаемость (прилегаемость) сыпучей косметики (пудры и др.)	453
Содержание красителей и наполнителей в губных помадах, гриме, карандашах для бровей	454
Содержание крахмала	455
Содержание углекислых щелочей	456
Содержание кислот	457
Содержание солей бора	458
Содержание окиси цинка	460
Содержание этилового спирта в жидких кремах	460
Содержание глицерина в кремах	461
Качественное определение перекиси водорода	462
Содержание серы и уксуснокислого свинца в восстановителях	462
Хинозол	463
Бензойная кислота	463
Салициловая кислота	463
Амидохлорная ртуть	464
Присутствие растворимых серных препаратов типа иктиол, альбихтол, коллоидной серы и др.	464
Резорцин	464
Целлюлоза в лаках для ногтей	465
Определение присутствия пара-фенилендиамина	465
Методы испытания салицилопроизводного пара-фенилендиамина	466
Термины, встречающиеся в тексте	469
Использованная литература	473
Предметный указатель	481